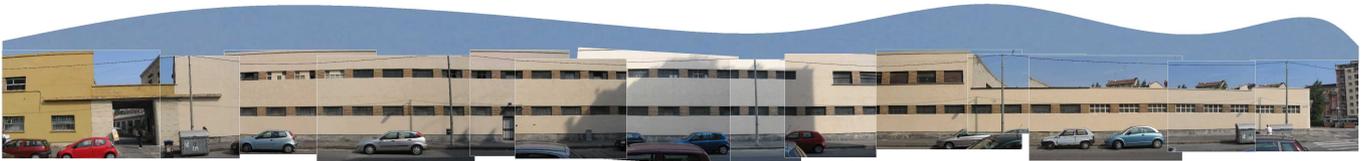
VICEDIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI,
EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E SPORT
DIVISIONE SERVIZI TECNICI ED EDILIZIA PER I SERVIZI
CULTURALI – SOCIALI – COMMERCIALI

SETTORE RISTRUTTURAZIONI E NUOVE OPERE PER IL SOCIALE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA A NORMA CASA DI OSPITALITA' NOTTURNA VIA FOLIGNO N°10

Codice Opera 3628

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il Dirigente di Settore e
Responsabile del Procedimento
Arch.Corrado Damiani

Progettisti opere edili
Arch. Simona Montafia
Arch. Germana Barberio

Coordinatore per la sicurezza
in fase progettuale
Geom. Claudio Mastellotto

Progettista opere strutturali
impianti termico ed idrico-sanitario
Ing. Gian Mario Comazzi

Progettista impianto elettrico
Ing. Carmelo Di Vita

Coll. Prog. Impianto elettrico
P.I. Fulvio Borsato
Geom. Franco Bodoira
Coll. Prog. Opere edili
Geom. Rita Muscolino

INDICE

CAPITOLO I - SPECIFICHE GENERALI

ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e prestazioni necessarie per la messa a norma e la manutenzione straordinaria della Casa di Ospitalità Notturna sita in Torino in via Foligno 10, facente parte di un complesso di notevoli dimensioni che riveste per la città considerevole importanza dal punto di vista storico-architettonico. I locali del dormitorio sono installati in una porzione di un edificio originariamente destinato alla produzione industriale e oggi soggetto a vincolo da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte.

L'edificio in questione è stato progettato dall'arch. N. Diulgheroff, ricordato come uno tra i più importanti protagonisti del panorama culturale torinese a cavallo tra le due guerre e fortemente legato al secondo movimento futurista. L'edificio nato nella prima meta del secolo scorso come opificio, per diversi anni ha svolto proprio questa funzione essendo sede storica delle stamperie di lamiere "Simbi". Oggi si presenta con una volumetria compatta perfettamente adattata al lotto di forma triangolare che lo ospita e rievoca nelle sue forme una macchina-nave. E' localizzato a nord-ovest della città, nel territorio afferente alla Circoscrizione V, nel quartiere denominato Borgata Vittoria, in un lotto delimitato da via Foligno a sud, via Stresa a ovest e via Andrea Cisalpino a nord-est. E' costituito principalmente da tre maniche e un ampio corpo centrale addossato alla manica posta lungo via Cisalpino. Detto corpo centrale determina la presenza di tre cortili aventi forma irregolare. L'attività per cui si attiverà l'intervento occupa i piani terra e primo della metà manica prospiciente via Foligno, con accesso indipendente dal numero civico 10.

Nei primi anni di utilizzazione i locali dell'attività sono stati modificati nella loro distribuzione interna al fine di essere più confacenti alla loro destinazione d'uso. Tuttavia le operazioni edili effettuate, si rivelano oggi insufficienti in quanto non permettono di avere una struttura adeguata alle normative in vigore in materia di accoglienza provvisoria, sicurezza antincendio e risparmio energetico. Inoltre è andato sommandosi con il passare degli anni un serio problema di resistenza strutturale della porzione di edificio in questione per cui si evidenziano crepe in corrispondenza di alcuni nodi di giunzione tra il solaio di copertura e la facciata fronte strada. I lavori in appalto prevedono pertanto un intervento manutentivo straordinario e di adeguamento alla normativa vigente dei locali del dormitorio così da ripristinare le dovute condizioni di sicurezza e conferire decoro e razionalità distributiva agli spazi interni. A lavori ultimati sarà conseguito per la porzione di edificio interessata, l'obiettivo della messa in sicurezza, della realizzazione di ambienti specifici per la destinazione d'uso insediata, e della riqualificazione architettonica dei fronti.

Le trasformazioni da apportare e conseguentemente i lavori oggetto dell'appalto puntano a rendere la Casa di Ospitalità Notturna un organismo autonomo rispetto alle altre attività insediate all'interno del complesso. Il nuovo assetto architettonico e distributivo organizzato su due livelli, mira a rendere le camere maggiormente salubri e fruibili dagli utilizzatori individuando inoltre spazi di socializzazione e servizi collettivi maggiormente equipaggiati. Il ridisegno delle camere e il recupero completo del piano primo al momento in disuso, permetterà inoltre di ampliare la capienza della struttura ricettiva, per cui il numero massimo di utenti alloggiati passerà dagli attuali 24 a 46. L'intervento è da attuare su una superficie lorda di circa 1100 mq.

La descrizione sommaria delle prestazioni e delle opere inerenti l'appalto è riportata negli articoli seguenti del presente capitolato.

Il presente documento, redatto in conformità al D.Lgs. n. 163/2006, al D.P.R. n.554/1999 ed il D.M. 145/2000, individua le norme di conduzione dell'appalto, l'allegato schema di contratto di appalto determina quanto attiene alle clausole dirette a regolare il rapporto tra stazione appaltante ed impresa, in caso di contrasto prevalgono le norme dello schema di contratto.

L'assunzione dell'appalto, di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, della compresenza di più imprese subappaltatrici, della conformazione del terreno e del lotto, che può influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'Impresa appaltatrice dovrà dichiarare di aver preso conoscenza del progetto, di averlo verificato, di concordare con i risultati e di impegnarsi ad eseguirlo in coerenza con il progetto, ed in particolare di riconoscere nello stesso la correttezza e la compiuta fattibilità, e di assumere piena e totale responsabilità sia del progetto, sia dell'esecuzione dell'opera. L'Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere descritte nel presente capitolato e negli elaborati grafici di progetto allegati, che sono da intendersi compensativi uno degli altri; in caso di discordanza tra i diversi elaborati l'Appaltatore è tenuto a realizzare le opere più favorevoli alla Committenza e, comunque, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori in corso d'opera. In relazione alla molteplicità delle tavole di progetto potrebbero rilevarsi indeterminazione di alcuni elementi, lievi discordanze fra i vari elaborati grafici e le prescrizioni di Capitolato; resta inteso che l'Appaltatore non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali rilevazioni e che anzi sarà tenuto responsabile di qualunque conseguenza possa derivare dalla costruzione di tale indeterminazione o discordanza, essendo suo preciso obbligo la segnalazione di queste alla Direzione dei Lavori e la richiesta di chiarimenti o di elementi supplettivi di progetto. Per tutti i dati, dettagli e prescrizioni che non risultassero chiaramente indicati nel Capitolato Speciale e nei successivi disegni, l'Appaltatore e' tenuto a chiedere istruzioni alla Direzione dei Lavori. L'Appaltatore è tenuto a realizzare anche tutte quelle opere accessorie, anche se non descritte sugli elaborati di appalto, che si rendessero necessarie per il buon funzionamento di tutte le opere comprese nel presente appalto, sia sotto l'aspetto tecnico-funzionale sia normativo.

Il relativo piano di sicurezza e di coordinamento è fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante: esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

ART.2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 4 nonché degli artt. 31 e 32 del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali approvato dal C.C. il 06/07/1964, sono quelle indicate al Capo II del presente Capitolato (descrizione particolareggiata dell'opera).

L'importo risultante dal contratto è comprensivo di tutti gli oneri necessari per le forniture e le prestazioni indicate negli elaborati grafici di progetto e nel presente Capitolato Speciale,

con tutti gli accessori e le finiture per la realizzazione a regola d'arte delle opere edili, degli impianti e delle urbanizzazioni.

Le opere previste si possono essere così riassunte:

<u>Opere Edili</u>

- Delimitazione area di cantiere con particolare attenzione alla netta separazione e gestione degli accessi tra l'area oggetto di lavori e tutte le altre attività inserite nel complesso;
- Bonifica dall'amianto presente in copertura ed eventualmente rinvenuto all'interno della struttura;
- Rimozione del sistema di copertura in legno e coppi;
- Demolizione ultimo solaio in putrelle e tavelloni;
- Demolizione integrale della veranda lato cortile interno (muratura di tamponamento e rimozione copertura in amianto);
- Consolidamento strutturale di travi, solai e nodi tra travi e facciata principale.
- Demolizione parziale primo solaio per realizzazione vano scala;
- scavi in trincea per la formazione di vano ascensore;
- strutture in c.a. (fondazioni vani scala e vano ascensore, realizzazione rampe, scale e vano ascensore, rifacimento ultimo solaio, ecc.);
- demolizione tramezzature interne e rimozione serramenti, radiatori, impianti in genere;
- realizzazione vespaio aerato;
- murature interne e di tamponamento;
- rivestimenti interni ai fini antincendio;
- isolanti termo-acustici;
- intonaci interni ed esterni comprensivi di saggi per adeguata miscelazione per il recupero degli intonaci sportici di facciata;
- pavimenti e rivestimenti;
- impermeabilizzazioni, finiture delle coperture piane e dei terrazzi;
- rete smaltimento acque bianche e nere;
- controsoffittature;
- serramenti interni ed esterni e vetri;
- impianto idrico-sanitario;
- opere da lattoniere;
- decorazioni interne ed esterne
- ecc.

<u>Impianti elettrici speciali e di sollevamento</u>

- quadri generali di distribuzione, quadri di piano, quadri di locale.
- linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni sia sottotraccia, che a parete.
- conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori e delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali.
- apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori.
- apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria notturna e di sicurezza.
- impianto di illuminazione su facciata.
- impianto di dispersione a terra.
- impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche.
- impianto passivo telefonico e rete dati interno (cablaggio strutturato);
- impianto citofonico.
- impianto interno di chiamata operatore;
- impianto TV con unità centralizzata.
- impianto rivelazione fumi e segnalazione automatica e manuale di incendio
- impianto antintrusione
- impianto elettrico di sottocentrale termica
- impianto ascensore
- ecc…

<u>Impianti meccanici e termofluidici</u>

- nuova centrale sottocentrale termica ed idraulica compresi allacciamenti alla centrale esistente.
- colonne montanti, tronchi di tubazioni principali e secondari.
- impianto a pannelli solari.
- impianto di riscaldamento a radiatori.
- impianto idro-sanitario e scarichi.
- tronchi canalizzazioni principali e secondari e relativi terminali.
- Ecc…

<u>Assistenze edili</u>

Dovrà essere prevista la necessaria assistenza edili per la realizzazione degli impianti ed in particolare,

la realizzazione di tracce, fori, vani per il passaggio delle tubazioni, dei canali e dei camini, basamenti e nicchie per il posizionamento dei quadri, dei collettori e delle apparecchiature,

le protezioni dei cavi e delle tubazioni, per i cavidotti; il fissaggio delle staffe, delle mensole, delle apparecchiature, dei collettori con cassette, scatole, tubazioni, e quadri, il trasporto dei materiali in opera, eventuali coperture di protezione delle tubazioni e comunque tutti gli oneri di assistenza occorrenti per dare gli impianti regolarmente posati, finiti e funzionanti secondo la regola dell'arte, saranno a carico dell'Impresa Appaltatrice esecutrice dei lavori. Dette opere si intendono o comprese nei prezzi delle opere computate o computate in aggiunta. Nessun maggior compenso verrà quindi riconosciuto all'impresa per assistenze murarie agli impianti e di questo l'impresa dovrà tener conto nella fase di offerta economica.

<u>Opere escluse</u>

Sono esclusi dall'appalto i contributi per gli oneri di allacciamento di: energia elettrica, acqua, rete fognarie, rete telefonica, fatta eccezione per le forniture provvisorie al servizio del cantiere.

ART.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo totale a base del presente appalto è di Euro 950.000,00 (diconsi euro novecentocinquantamila/00) oltre IVA.

L'importo complessivo dei lavori e delle provviste, da compensarsi a misura, calcolato sulla base degli Elenchi Prezzi Contrattuali allegato al presente Capitolato, ammonta complessivamente a Euro 930.000,00 (diconsi euro novecentotrentamila/00): detto importo, fisso ed invariabile, sarà soggetto alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria.

Tale variazione sarà unica sia sul prezzo a misura che sui prezzi unitari di cui all'elenco allegato in base ai quali verranno liquidate le eventuali varianti ordinate dall'Ente Appaltante.

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ai sensi dell'art. 131, comma 3 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., sono definiti dal Piano della Sicurezza e Coordinamento.

L'importo degli oneri per la sicurezza sarà contabilizzato con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello desunto dal Piano di Sicurezza che costituisce parte integrante dei documenti contrattuali, non è soggetto a ribasso di gara ed è pari a Euro 20.000,00 (diconsi euro ventimila/00).

Il Quadro Economico dei lavori compresi nell'Appalto è definito come segue:

A1. Importo dei lavori a base d'asta	(soggetto a ribasso)	Euro	930.000,00
A2. oneri per l'attuazione del piano di sicurezza	(non soggetto a ribasso)	Euro	20.000,00
C. Importo totale dell'Appalto		Euro	950.000,00

ART.4 CATEGORIA PREVALENTE, SCORPORABILI, ALTRE CATEGORIE

Ai sensi del DPR 25/01/2000 n. 34 "Regolamento di istituzione del sistema di qualificazione per gli

esecutori dei LL.PP.", ed ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., e successive modificazioni, i lavori sono classificati nella seguente categoria prevalente:

- categoria prevalente 0G2:

  Restauro e manutenzione dei beni immobili Euro 435.195,37 (46,795%)

4.17 Ulteriori Categorie

Nella successiva tabella sono indicati i lavori appartenenti alle ulteriori categorie:

Categoria		***Importo***	***Incidenza***
Cat.OS02:	Superfici decorate e beni mobili		
	di interesse storico e artistico	€ 31.199,14	% 3,355
Cat.OG12:	Opere ed impianti di bonifica	€ 5.330,35	% 0,573
Cat.OS03:	Impianti idrico – sanitari, cucine, lavanderie	€ 62.026,03	% 6,669
Cat.OS04:	Impianti elettromeccanici, trasportatori	€ 18.645,00	% 2,005
Cat.OS06:	Finiture di opere generali in materiali lignei	€ 134.693,78	% 14,483
Cat.OS07:	Finiture di opere generali di natura edile	€ 19.937,75	% 2,144
Cat.OS28:	Impianti termici e di condizionamento	€ 73.643,64	% 7,919
Cat.OS30:	Impianti elettrici	€ 149.330,78	% 16,057

ART.5 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Ad integrazione e specificazione dell'Art. 36 dello schema di contratto d'appalto, si fornisce l'elenco degli elaborati progettuali facenti parte del contratto:

1. il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 (anche se materialmente non annesso);
2. lo Schema di Contratto;
3. il presente Capitolato Speciale d'Appalto, contenente l'Elenco Prezzi ed Elenco Nuovi Prezzi;
4. il Computo Metrico;
5. il Piano di sicurezza e coordinamento elaborato ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., costituito da:
6. Piano di Sicurezza
7. Cronoprogramma;

ELABORATI GRAFICI EDILI

Tav. A1 - Documentazione fotografica

Tav. A2 - Estratto P.R.G.- Estratto Carta Tecnica - Planimetria Generale

sc. 1:5000/1:1000/1:500

Tav. A3 - Stato di fatto – Pianta piano terreno sc. 1:50

Tav. A4 - Stato di fatto – Pianta piano primo sc. 1:50

Tav. A5 - Stato di fatto – Prospetto su via Foligno - Prospetto su cortile sc.1:50/1:100

Tav. A6 - Stato di fatto – Sezioni A-A B-B C-C D-D Prospetto su androne sc. 1:50

Tav. A7 - Progetto – Pianta piano terreno sc. 1:50

Tav. A8 - Progetto – Pianta piano primo sc. 1:50

Tav. A9 - Progetto – Pianta piano coperture sc. 1:50

Tav. A10 - Progetto – Prospetto su via Foligno - Prospetto su cortile sc.1:50/1:100

Tav. A11 - Progetto – Sezioni A-A B-B C-C D-D Prospetto su androne sc. 1:50

Tav. A12 - Progetto – Abaco murature - Stratigrafie sc. 1:10

Tav. A13 - Progetto – Abaco serramenti sc. 1:50

Tav. A14 - Progetto – Particolari costruttivi sc. 1:20/1:200/1/10

Tav. A15 - Progetto – Particolari costruttivi ringhiere e parapetti sc. 1:10

ELABORATI GRAFICI STRUTTURE

Tav. S1 Scala principale, setti, travi sc.1:50/1:25/1:20

Tav. S2 Scala emergenza, setti, travi sc.1:25

Tav. S3 Blocco ascensore, fondazione, soletta sc.1:25

Tav. S4 Blocco scala ascensore, armature, setti sc.1:50/1:25/1:20

Tav. S5 Pianta di fondazione, plinti, travi sc.1:50/1:25

Tav. S6 Pilastri sc.1:50/1:20

Tav. S7 Solai/travi p.primo p. copertura sc.1:50/1:20

Tav. S8 Travi p.primo, p. copertura sc.1:50/1:20

ELABORATI GRAFICI IMPIANTI MECCANICI E TERMO-FLUIDICI

Tav. IM 1 Impianto a radiatori piano terreno sc. 1:50

Tav. IM 2 Impianto a radiatori piano primo sc. 1:50

Tav. IM 3 Impianto adduzione acqua sanitaria piano terreno sc. 1:50

Tav. IM 4 Impianto adduzione acqua sanitaria piano primo sc. 1:50

Tav. IM 5 Impianto scarichi e ventilazioni piano terreno sc. 1:50

Tav. IM 6 Impianto scarichi e ventilazioni piano primo sc. 1:50

Tav. IM 7 Impianto di scarico acque nere – schema funzionale sc. 1:50

Tav. IM 8 Schema funzionale di locale tecnico sc. 1:100

Tav. IM 9 Posizionamento collettori solari termici in copertura sc. 1:50

ELABORATI GRAFICI IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

Tav. EL1 Topografico distribuzione quadri elettrici fuori scala

Tav. EL 2 Topografico quadri elettrici fuori scala

Tav. EL 3 Planimetria piano terreno

– illuminazione ordinaria – illuminazione notturna – illuminazione esterna sc. 1:50

Tav. EL 4 Planimetria piano primo
– illuminazione ordinaria – illuminazione notturna – illuminazione esterna sc. 1:50
Tav. EL 5 Planimetria piano terreno – prese sc. 1:50
Tav. EL 6 Planimetria piano primo – prese sc. 1:50
Tav. EL 7 Planimetria piano terreno – illuminazione di emergenza sc. 1:50
Tav. EL 8 Planimetria piano primo – illuminazione di emergenza sc. 1:50
Tav. EL 9 Planimetria piano terreno – rivelazione fumi sc. 1:50
Tav. EL10 Planimetria piano primo – rivelazione fumi sc. 1:50
Tav. EL11 Planimetria piano terreno – impianti vari sc. 1:50
Tav. EL12 Planimetria piano primo – impianti vari sc. 1:50
Tav. EL13 Simboli impianto elettrico - speciali fuori scala
Tav. EL14 Parrticolari costruttivi impianto elettrico - speciali fuori scala
Tav. AS01 Dettaglio elevatore fuori scala

ART.6 INTERPRETAZIONE DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto, vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e, comunque, quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme presenti sullo Schema di Contratto, le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione le disposizioni sulla vigente normativa in materia di LL.PP. e gli articoli 1362 e 1369 del codice civile.

CAPITOLO II DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART.7 TERMINI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

La Ditta aggiudicataria dovrà organizzare ed eseguire le opere e le forniture oggetto del presente Capitolato in modo da assicurare una progressione regolare dei lavori, ivi compresi i necessari approvvigionamenti dei materiali, al fine di ultimare le opere entro il tempo utile contrattuale.

A tal fine, la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione Lavori, entro 30 (trenta) giorni dalla data di consegna dei lavori, idoneo programma di realizzazione delle opere, che deve essere compatibile con il cronoprogramma dei lavori allegato al presente Capitolato, il ritmo normale dello svolgimento dei lavori non potrà, pertanto, essere rinviato, rallentato o sospeso. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero delle difficoltà per cause non imputabili alla Ditta aggiudicataria, che richiedessero un rallentamento od anche una interruzione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà ottenere, con domanda motivata, una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nei termini stabiliti dal presente capitolato.

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori, in giorni naturali successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna è di 365 giorni (*trecentosessantacinque*), naturali consecutivi.

Il tempo contrattuale tiene conto dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento stagionale sfavorevole ed inoltre si intende comprensivo del tempo di approvazione del Piano di lavoro di cui all'art. 256 del D.Lgs. n. 81/2008, con il rilascio delle relative autorizzazioni e/o pareri preventivi necessari per la esecuzione degli stessi.

La penale per il semplice ritardo di cui all'art. 22 del Capitolato Generale, ha l'importo definito all'Art. 10 dello schema di contratto, per ogni giorno di ritardo dell'Appaltatore sulla data di ultimazione prevista nel programma dei lavori, fatta salva l'ulteriore possibilità di rivalsa dell'Amministrazione per i maggiori danni subiti.

ART.8 PREZZI

I lavori oggetto del presente appalto sono da liquidarsi interamente a misura, ai sensi dell'art. 53 comma 4 del D.Lgs. n. 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni. L'importo complessivo è stato calcolato sulla base:

- Elenco prezzi per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte: Edizione dicembre 2008 (D.G.R. n. 34 - 10910 del 02/03/2009 - B.U.R. n. 13 del 02/04/2009). L'utilizzo dell'Elenco è stato approvato con deliberazione dalla Giunta Comunale del 19/05/2009, n. mecc. 200902923/29;
- Elenco Nuovi Prezzi allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

L'importo complessivo delle opere ed i prezzi contenuti negli Elenchi prima citati si intendono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Per i prezzi della mano d'opera, esclusivamente per i lavori in economia eventualmente resisi necessari, saranno applicate le tariffe in vigore all'atto dell'aggiudicazione secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro nella categoria edile. Per quanto concerne la liquidazione delle opere, che come detto

saranno da compensarsi a misura, si precisa che ogni onere relativo ai mezzi provvisionali, inclusi piani di lavoro a norma di legge, il montaggio e lo smontaggio, si intende compreso nei prezzi unitari contrattuali di cui alla relativa voce.

Le opere aggiuntive connesse alla sicurezza e riconosciute alla Ditta senza l'applicazione del ribasso di gara, saranno liquidate a corpo, sentito il parere del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in relazione alla percentuale dei lavori effettivamente eseguita rispetto alla relativa categoria lavorativa.

Nel caso si debbano eseguire categorie di lavori non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale, si dovrà provvedere prioritariamente all'utilizzo degli articoli contenuti negli Elenchi Prezzi sopra indicati ed, in mancanza, alla formazione di nuovi prezzi, la cui applicazione sarà subordinata all'approvazione superiore, nei modi previsti dalla Legge e dal Regolamento Generale.

Le opere in variante saranno liquidate a misura, con applicazione del ribasso contrattuale offerto in sede di gara sugli Elenchi Prezzi sopra citati; per i prezzi della manodopera il ribasso verrà applicato solo sulla maggiorazione del 24,30%, restando fissa la restante parte.

La misurazione delle suddette opere sarà effettuata con le modalità ed i criteri stabiliti dal Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino, richiamato all'art.36 dello Schema di contratto.

ART.9 ELENCO NUOVI PREZZI AGGIUNTIVI

Si richiamano di seguito i nuovi prezzi, aggiuntivi rispetto ai prezzi di riferimento per Opere e lavori Pubblici della Città di Torino riportati al precedente art. 7, e puntualmente descritti nell'ultima Parte del presente Capitolato Speciale:

Corpi d'opera aggiuntivi opere architettoniche:

Sono stati formulati 2 corpi d'opera

Nuovi prezzi aggiuntivi opere architettoniche

Sono stati formulati n. 4 nuovi prezzi

Nuovi prezzi aggiuntivi impianti elettrici e speciali

Sono stati formulati n. 2 nuovi prezzi

Nuovi prezzi aggiuntivi impianti termo- idraulici

Sono stati formulati n. 3 nuovi prezzi

Nuovi prezzi aggiuntivi impianto di sollevamento

E' stato formulato n.1 nuovo prezzo relativo

ART.10 VARIAZIONE DEI LAVORI

La Città si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per ciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento dei lavori eseguiti, in più o in meno, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10, 11 e 12 del CG e dell'articolo 132 del D.Lgs 163/2006.

Non sono considerate varianti, ai sensi del comma 3, gli interventi disposti dal Direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10(dieci) per cento delle categorie di lavoro, di cui all'art.2 del presente al Capitolato speciale, e che non comportino un aumento dell'importo contrattuale.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento dell'aggiudicazione. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario dell'appalto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera ai sensi dell'articolo 132 comma 3 secondo periodo del D.Lgs 163/2006.

L'impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali: si richiamano in proposito le prescrizioni di cui all'art.31 del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali ed il corrispondente art.13 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

ART.11 VARIANTI PER ERRORI OD OMMISSIONI PROGETTUALI

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili a carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possano pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Città procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto come previsto dall'art. 132 commi 4 e 5 del D.Lgs 163/06.

CAPITOLO III - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART.12 NORME DI SICUREZZA IN GENERALE

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento di Igiene della Città di Torino, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori, qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

ART.13 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del D.Lgs 81/08 recante altresì l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs 81/08, nonché le disposizioni dello stesso decreto alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART.14 PIANI DI SICUREZZA

I piani di sicurezza sono normati all'art. 131 del D.Lgs 163/08 e dal Dlgs 81/2008.

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo 81/2008.

L'appaltatore può presentare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o integrazione al Piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) Per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie, ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) Per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del Coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi previsti dalla legge, qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni o integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, può trovare applicazione la disciplina delle varianti.

ART.15 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento, come previsto dal D.Lgs 81/08.

Sulle caratteristiche del piano e sui suoi contenuti l'appaltatore dovrà fare riferimento a quanto previsto dall'art. 17 comma 1 lettera a e dall'allegato XV al D.L.gs 81/08.

ART.16 OSSERVANZA ED ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e 95 del decreto legislativo 81/08, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 31,32 e 33 del decreto legislativo n. 81 del 2008

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità, alle direttive CEE, alla relativa normativa nazionale di recepimento D.lgs 81/2008, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del Coordinatore per la sicurezza, l'iscrizione alla camera di commercio industria e artigianato, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti in cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

ART.17 CONTABILIZZAZIONE DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara saranno contabilizzati tramite le v oci a corpo previste dal Piano di Sicurezza, con la sola eccezione del prezzo, che è quello stabilito dalla Stazione Appaltante e non soggetto a ribasso di gara.

ART.18 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, la localizzazione delle reti esistenti, la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la presenza o meno di acqua, l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sui prezzi posti a base di gara.

ART.19 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI ED ALTRI CAPITOLATI

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni, non in contrasto con il presente Capitolato Speciale, riportate nelle norme legislative e regolamentari di cui all'art. 36 dello Schema di Contratto e nei seguenti atti:

D.Lgs. n. 163/2006, "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"" e s.m.i.

il Capitolato Generale di appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice del D.Lgs. n. 163/2006;

Legge 20 marzo 1865 n. 2248 All. f) sulle opere pubbliche, ad eccezione degli articoli abrogati dal Regolamento Generale, D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 e dal Codice del D.Lgs. n. 163/2006 ;

Legge 19.03.1990 n. 55 in materia di prevenzione della delinquenza mafiosa e di subappalti e successive modificazioni, con particolare riferimento all'art.18;

Legge regionale 21.03.1984 n. 18 in materia di opere e lavori pubblici e successivo regolamento D.P.G.R. 3791 del 29.04.1985, per quanto applicabile;

Regolamento per la disciplina dei Contratti municipali approvato con deliberazione C.C. in data 15.03.1999, n. mecc. 9811035/03, esecutiva dal 19.04.1999;

D.lgs. n. 257 del 2006, "Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro";

Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277, "Attuazione delle direttive della CEE n.80/1107, n.82/605, n.83/477, n.86/188 e n. 86/642 in materia di protezione e prevenzione dei lavoratori dai rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro";

Legge n. 257 del 27 marzo 1992 "norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto";

D.M. 6 settembre 1994; Circolare esplicativa n.7 del 12 aprile 1995;

D.Lgs n. 22 del 5 febbraio 1997 (detto decreto Rochi) e s.m.i.

D.Lgs. 27 marzo 2006 n. 161, attuazione della Direttiva CEE 2004/42/CE per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'uso di solventi in talune pitture e vernici, nonché in prodotti per la carrozzeria.

Leggi, decreti, circolari e norme sul calcestruzzo armato, le materie prime costituenti, le prove ed i controlli di accettazione:

Legge 05/11/1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Ai sensi della Circolare n. 11951 del 14/2/1974 del Ministero dei Lavori Pubblici – Presidenza del Consiglio Superiore – Servizio Tecnico Centrale, contenente le istruzioni per l'applicazione delle norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, non sono applicabili le disposizioni degli artt. 4 e 6 e gli obblighi previsti dal terzo e quinto comma dell'articolo 7 della Legge 5/11/1971 n. 1086, in quanto opere costruite per conto del Comune avente un Ufficio Tecnico con a capo un Ingegnere;

CIRCOLARE del Ministero LL.PP. 31/07/1979. Legge 5 novembre 1971, n. 1986, art. 7 – Collaudo statico.

Circolare n. 29010 del 1/9/87 controllo dei materiali in genere degli acciai per c.a. normale;

D.M. 20.11.1987: norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

D.M. 09/01/1996: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

D.M. 16/01/1996: "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi".

D.M. 11.03.1988: norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione e Circolare LL.PP. 24/9/88 n. 30483 "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni";

CIRCOLARE del Ministero LL.PP. 04/07/1996, n.156 AA.GG/STC Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi" di cui al D.M. 16/01/1996 (Supp. Ord. Alla G.U. n. 217 del 16/09/1996 n. 151).

CIRCOLARE del Ministero LL.PP. 05/10/1996, n. 252 AA.GG/STC Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09/01/1996.

ENV 1992 - Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1: regole generali e regole per edifici ".

ENV 1997 - Eurocodice 7 "Progettazione Geotecnica – Parte 1: regole generali" (Norma UNI ENV 1997, - 1 - 04 - 1997).

Servizio Tecnico Centrale del Ministero LL.PP. – "Linee guida sul calcestruzzo strutturale" – Dicembre 1996.

Servizio Tecnico Centrale del Ministero LL.PP. – "Linee guida sul calcestruzzo preconfezionato" – Febbraio 2002.

Legge 26/05/1965 n. 595: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici".

UNI 197/1 Cemento – Composizione, specifiche e criteri di conformità.

D.M. 31/08/1972: Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche".

D.M. 09/03/1988: "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi".

D.M. 13/09/1993: "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi".

UNI EN 1008 Acqua per calcestruzzo.

UNI 8520 Aggregati per il confezionamento di calcestruzzi.

UNI EN 934-2 Additivi per calcestruzzo-definizione e requisiti.

UNI 7102 Additivi fluidificanti – Idoneità e relativi metodi di controllo.

UNI 6126 Prelevamento di campioni in cantiere.

UNI 6393 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco.

UNI 9418 Determinazione della consistenza – Prova di abbassamento al cono.

UNI 8020 Determinazione della consistenza mediante l'impiego della tavola a scosse.

UNI 7122 Determinazione della quantità d'acqua di impasto essudata.

UNI 6131 Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito.

UNI 6132 Prove di resistenza a compressione.

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO del 21 dicembre 1988 (DIRETTIVA 89/106/CEE) relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione

Norme in materia di sicurezza e prevenzione infortuni:

Legge 3 agosto 2007, n. 123 "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia"

D.P.R. 20.03.1956 n. 320;

D. Lgs. 19.09.1994 n. 626.

D.Lgs. 09.04.2008 n. 81, relativo alle prescrizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

D.P.R. 3 luglio 2003, n. 222 Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili;

D.P.C.M. 01.03.1991, Legge 26.10.1995 n. 447, D.M. 11.12.1996, D.P.C.M. 14.11.1997, D.P.C.M. 18.09.1997, D.M. 16.03.1998, Legge Regione Piemonte 20.10.2000 n. 52, Ordinanza Comune di Torino n. 1250 del 06.09.1994, sui limiti massimi di esposizione al rumore, e successive modificazioni ed integrazioni;

Legge 13.07.1966 n. 615 contro l'inquinamento atmosferico e relativo regolamento;

Legge 09.01.1991 n. 10 in materia di risparmio energetico, in sostituzione della Legge 373/76, e regolamento attuativo D.P.R. 26.08.1993 n. 412;

Decreto Legislativo 115 del 30 maggio 2008

Legge regionale n. 13 del 28 maggio 2007

Delibera del Consiglio Regioanle n. 98-1247 del 11 gennaio 2007 per l'involucro

D.Lgs. n. 626 del 25.11.1996 di recepimento normativa europea in materia di marcatura CE del materiale elettrico;

Normativa Tecnica edita, fino alla data della gara d'appalto, dagli enti preposti: C.E.I., C.E.I.-EN, I.E.C., C.E.N.E.L.E.C. UNI, Ministeri, Regione Piemonte, Comune di Torino, A.S.L., S.I.S.L., C.T.I., VV.F., I.S.P.E.S.L., ATI, ENEL, A.E.M., ecc.;

Legge n. 186 del 01.03.1968: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

D.Lgs. 15.08.1991 n. 277, Legge 27.03.1992 n. , D.M. 06.09.94, D.M. 14.05.1996 in materia di cessazione dell'impiego dell'amianto e del relativo smaltimento;

Legge 30.03.1971 n. 118, D.P.R. 24.07.1996 n. 503, Legge 09.01.1989 n. 13, D.M. 14.06.1989 n. 236 e Legge del 5 febbraio 1992 n. 104 in materia di superamento delle barriere architettoniche;

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge n. 137 del 2002;

Legge 13.09.1982 n. 646: disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale ed integrazione alle leggi 27.12.1956 n. 1423, 10.02.1962 n. 57, 31.05.1965 n. 575, 23.12.1982 n. 936 e Circolare del Ministero di Grazia e Giustizia n. 1/2439 in data 08.06.1983;

Norme sugli impianti idrico-sanitario e di scarico delle acque reflue:

Norme per la sicurezza degli impianti: D.M. 37/2008, Legge 05.03.1990 n. 46 e regolamento attuativo D.P.R. 06.12.1991 n. 447, Circolare Ministero dell'Interno n. 40 del 28.05.1968 ed altre successive leggi e disposizioni;

UNI 9182:1987 + A1:1993 - Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI 5364:1976 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell' offerta e per il collaudo.

UNI EN 1057:2006 - Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento

UNI 8064:1981 - Riscaldatori d' acqua per usi sanitari con fluido primario acqua calda. Classificazione e prove.

UNI 4542:1986 - Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione.

UNI EN 200:2005 - Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori (PN 10) - Specifiche tecniche generali

UNI EN 246:2004 - Rubinetteria sanitaria - Specifiche generali per i regolatori di getto

UNI EN 248:2004 - Rubinetteria sanitaria - Specifiche generali per rivestimenti elettrolitici Ni-Cr

UNI EN 274-1:2004 – Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari – Requisiti

UNI EN 274-2:2004 - Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Metodi di prova

UNI EN 274-3:2004 - Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Controllo qualità

UNI EN 682:2006 - Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali elastomerici utilizzati in tubi e raccordi per il trasporto di gas e idrocarburi fluidi

UNI EN 816:1998 - Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10.

UNI EN 817:1999 - Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) - Specifiche tecniche generali.

UNI EN 1111:2000 - Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche

tecniche generali.

UNI EN 1112:1998 - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10).

UNI EN 1113:1998 - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10).

UNI EN 1124-1:2005 - Tubi e raccordi di acciaio inossidabile con saldatura longitudinale con giunto a bicchiere per sistemi di acque reflue - Parte 1: Requisiti, prove e controllo della qualità

UNI EN 10224:2006 - Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 1286:2001 - Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali.

UNI EN 1287:2002 - Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali.

UNI 10856:2000 - Rubinetteria sanitaria - Prove e limiti di accettazione dei rivestimenti organici.

UNI 11148:2005 - Rubinetteria sanitaria - Doccette per rubinetteria da lavello.

UNI EN 13904:2004 - Dispositivi uscita doccia a bassa resistenza per rubinetteria sanitaria.

UNI EN 13905:2004 - Flessibili doccia a bassa resistenza per rubinetteria sanitaria.

UNI EN 476:1999 - Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità.

UNI EN 1091:1998 - Sistemi di scarico a depressione all'esterno degli edifici.

UNI EN 12050-1:2003 - Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri - Principi per costruzione e prove - Impianti di sollevamento per acque reflue contenenti materiale fecale

UNI EN 12050-2:2002 - Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri - Principi per costruzione e prove - Impianti di sollevamento per acque reflue prive di materiale fecale

UNI EN 12050-3:2001 - Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri - Principi per costruzione e prove - Impianti di sollevamento per acque reflue contenenti materiale fecale ad applicazione limitata

UNI EN 12050-4:2001 - Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri - Principi per costruzione e prove - Valvole di non-ritorno per acque reflue prive di materiale fecale e per acque reflue contenenti materiale fecale

UNI EN 12056-1:2001 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.

UNI EN 12056-5:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

UNI EN 1401-1:1998 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.

UNI ENV 1401-2:2001 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per la

valutazione della conformità

UNI ENV 1401-3:2002 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per l'installazione

UNI EN 1456-1:2002 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi in pressione interrati e fuori terra - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per i componenti della tubazione e per il sistema

UNI EN 1852-1:2003 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema

UNI EN 12666-1:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema

UNI CEN/TS 12666-2:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI EN 13598-1:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per raccordi ausiliari inclusi i pozzetti di ispezione poco profondi

UNI EN 14758-1:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene con cariche minerali (PP- MD) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema

UNI EN 12380:2004 - Valvole di ingresso aria per sistemi di scarico - Requisiti, metodi di prova e valutazione di conformità

UNI EN 13101:2004 - Gradini per camere di ispezione sotterranee - Requisiti, marcatura, prove e valutazione di conformità

UNI EN 13564-1:2003 - Dispositivi anti-allagamento per edifici – Requisiti

UNI EN 13564-3:2004 - Dispositivi anti-allagamento per edifici - Assicurazione della qualità

UNI EN 14396:2004 - Gradini fissi per pozzetti di ispezione

Raccomandazioni per la sorveglianza, la prevenzione e il controllo delle polmoniti da legionella nelle strutture sanitarie Piemontesi pubbliche e private – Regione Piemonte.

Rispondenza alle norme di prevenzione incendi:

D.M. 27/9/1965 - Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi

D.M. 16/2/1982 - Modificazioni al D.M.27/9/65

D.P.R. 29/7/1982 n. 577 - Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi

Legge 7/12/1984 n. 818 - Nullaosta provvisorio per le attività soggette al controllo di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2, 3 della Legge 4/3/1982 n. 66 e norme integrative dell'ordinamento del corpo nazionale del Vigili del Fuoco

D.M. 8/3/1985 - Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del Nullaosta provvisorio di cui alla Legge 7/12/1984 n. 818

D.M. 18 settembre 2002 " Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la

costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private";

D.M. 15 settembre 2005 "Regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";

UNI EN 671-2:2004 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili

UNI EN 671-3:2001 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili

UNI EN 694:2005 - Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi

UNI 802:1975 - Apparecchiature per estinzione incendi. Prospetto dei tipi unificati

UNI 7546-7:1985 - Segni grafici per segnali di sicurezza. Verso salvataggio o antincendio.

UNI EN 14384:2006 - Idranti antincendio a colonna soprasuolo

UNI EN 14540:2006 - Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi

Condizioni per l'esecuzione di opere comportanti manomissione e ripristino di sedi stradali ed aree verdi del suolo pubblico, approvate con deliberazione della G.C. in data 20.11.1990;

Regolamento dei lavori di ripristino conseguenti a manomissioni di aree verdi, approvate con deliberazione del C.C. in data 10.02.1994.

DPR 6 giugno 2001, n. 380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;

G.M. del 17/6/22 Regolamento di Igiene della Città di Torino;

Regolamento Edilizio della Città di Torino 302/2006;

Detti atti hanno valore come se fossero qui integralmente riportati.

ART.20 DIREZIONE E CUSTODIA DEL CANTIERE DA PARTE DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad un tecnico che dovrà dimostrare di essere iscritto ad un Albo o Collegio professionale e la gestione della sicurezza ad un tecnico che risulterà responsabile per la sicurezza del cantiere.

Il predetto tecnico qualora non sia stabilmente alle dipendenze dell'appaltatore dovrà rilasciare una dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico.

L'eventuale custodia del cantiere deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

Detti nominativi dovranno essere comunicati alla Direzione dei Lavori, prima dell'inizio lavori.

ART.21 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' E PENALITA'

L'appaltatore dovrà garantire sotto la propria responsabilità l'attuazione di tutti i provvedimenti e di tutte le condizioni atte ad evitare infortuni, secondo le leggi vigenti, e in attuazione del "Piano di Sicurezza" specifico del lavoro redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà di ordinare in qualunque momento l'allontanamento dal cantiere di qualsiasi operaio od impiegato della Ditta e ciò senza che la detta Direzione dei Lavori sia tenuta a dare spiegazioni di sorta circa il motivo del richiesto provvedimento e senza che l'imprenditore possa richiedere, in conseguenza del provvedimento stesso, compensi od indennizzi.

L'impresa dovrà dimostrare di possedere i requisiti tecnico organizzativi previsti alla tabella 8 di cui al D.M. 11 dicembre 1978 punti C), D) e Squadra tipo.

Sarà altresì a carico dell'Impresa, l'accertamento prima dell'inizio dei lavori, della presenza dei cavi e delle tubazioni nel sottosuolo interessato dall'esecuzione delle opere.

Ogni più ampia responsabilità derivante dal danneggiamento dei medesimi, per l'esecuzione dei lavori, ricadrà pertanto sull'appaltatore.

Oltre a tutte le spese obbligatorie e prescritte dagli artt. 42, 43 e 44 dal Capitolato Generale ed a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nel prezzo dei lavori:

- tutte le spese di contratto come spese di registrazione dello stesso, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli Ingegneri ed Architetti ed ogni altra imposta inerente ai lavori, se ed in quanto dovuti;

- l'onere per l'allacciamento provvisorio per la fornitura di energia elettrica necessaria per il funzionamento del cantiere, per tutta la durata dello stesso;

- la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'appaltante nel cantiere; detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato ed essere dotati di collegamento telefonico;

- l'adozione delle misure conformi alle prescrizioni del Piano di Sicurezza redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione;

- durante l'esecuzione dell'opera l'Appaltatore osserva le misure generali di tutela di cui all'art.15 Decreto Legislativo 81/08, ed in particolare cura tutti i punti prescritti all'art. 95 del medesimo Decreto;

- consegna all'Amministrazione di un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza;

- consegna all'Amministrazione di un programma esecutivo, prima dell'inizio dei lavori, nel quale siano riportate per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto nell'andamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento (art. 45 del D.P.R. 554/1999 e s.m.i);

- le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

- il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

- le spese per formazione del cantiere, ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati, protezioni, ecc;

- il conseguimento presso gli Enti Pubblici di tutte le licenze, contributi e le autorizzazioni necessarie per gli impianti e l'esercizio del cantiere;

- la consegna prima dell'inizio dei lavori, o comunque non oltre 30 giorni da detta data, della dichiarazione di conformità degli impianti di cantiere le copie di dette dichiarazioni e modelli di denuncia di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche (se necessario), dovranno essere consegnate per conoscenza alla Direzione dei Lavori;

- l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori;

- la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;

- l'onere per lo sviluppo per il cantiere e per l'officina degli elaborati progettuali allegati al contratto, in particolare per quanto riguarda il riscontro di dimensioni e misure in coerenza con le preesistenze; gli sviluppi degli elaborati progettuali nei disegni di officina ed eventuali proposte di varianti dovranno essere sottoscritti da tecnico abilitato e supportati da relazione tecnica particolareggiata; tali disegni e relazioni dovranno essere presentati alla Direzione dei Lavori per la necessaria approvazione prima della produzione;

- documentazione fotografica di formato minimo cm. 13 x 18 relativa alle opere appaltate su richiesta della Direzione dei Lavori, compresi i relativi negativi, in particolare le opere che non risultino più ispezionabili;

- pulizia degli spazi interessati da ogni singola fase di lavoro ed ogni qualvolta si rendesse necessario e la pulizia fine di ogni singolo locale, comprese le porte e i serramenti e i vetri al termine dei lavori, prima della riconsegna dei manufatti;

- la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che intercorre dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo.

Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dagli artt. 42, 43 e 44 del Capitolato Generale già citato; è compresa anche la perfetta pulizia degli spazi interessati interni ed esterni ad avvenuta ultimazione lavori con particolare riguardo alle pavimentazioni, superfici vetrate, davanzali, serramenti, lampade, termosifoni;

- l'Appaltatore è altresì obbligato a fornire per un periodo di un anno a far data dal collaudo provvisorio, la manutenzione degli impianti. La manutenzione comprende i seguenti oneri:

la visita di un addetto almeno ogni mese (per gli ascensori un operaio abilitato ai sensi dell'art. 5 della Legge 24.10.42, n. 1415 e dell'art. 9 del D.P.R. 24.12.51, n. 1767) che verifichi gli impianti;

la verifica almeno semestrale da parte di un ingegnere specializzato per l'ispezione generale agli impianti e per adempiere alle prescrizioni di legge;

- l'assunzione delle responsabilità per eventuali danni a persone o cose nel caso di sinistri dovuti all'esercizio degli edifici, polizza assicurativa decennale art. 129 della 163/06;

- per il trattamento dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili, provenienti dal cantiere oggetto dell'appalto, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a sua cura e spese, a conferirli, per lo smaltimento, presso la discarica più vicina. Mentre per tutti i rifiuti non rientranti nella categoria solidi urbani o assimilabili agli urbani, dovranno essere conferiti nelle apposite discariche specializzate;

- la fornitura ed installazione di n. 1 cartello di cantiere in osservanza al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 1 giugno 1990, circolare n. 1729/UL.

Il cartello di cantiere sarà in laminato bianco delle dimensioni di circa cm 300 x 200, su cui inserire i vari disegni (a colori) e le informazioni tecniche, tutti opportunamente plastificati su supporto o serigrafati.

La struttura segnaletica dovrà essere collocata in prossimità del cantiere, in modo che le indicazioni riportate siamo ben visibili e leggibili.

E' necessario prevedere un'adeguata illuminazione notturna, tramite faretti o altre fonti di illuminazione collocate in modo opportuno.

Tutti gli elementi per la realizzazione del cartello di cantiere saranno definiti preventivamente con l'ufficio di direzione lavori e il Settore Tecnico 15 Arredo ed Immagine Urbana (tel. 442.3138 – 442.3179);

- a sua cura e spesa che i dipendenti siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome cognome fotografia e qualifica dell'addetto. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante oltrechè dell'appaltatore.Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di cantiere;

- nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.

- esecuzione delle verifiche di sicurezza e funzionalità degli impianti previste dalla vigente normativa, con particolare riferimento alla guida CEI 0-3 per gli impianti elettrici. L'assuntore dovrà consegnare in triplice copia timbrata e firmata da tecnico abilitato un verbale riportante analiticamente i risultati di tali verifiche.

- realizzazione del manuale tecnico di uso e manutenzione degli impianti. Il manuale dovrà contenere le specifiche tecniche dei materiali e degli impianti, i manuali di uso e programmazione delle centrali, tutte le istruzioni necessarie all'utente per l'uso e la manutenzione degli impianti. Di tale documentazione dovranno essere fornite alla D.L., se non diversamente richiesto, tre copie su carta, timbrate e firmate dall'impresa, più un supporto informatico con tutti i files disponibili in formato Word per Windows;

- presentazione della dichiarazione di conformità degli impianti elettrici, meccanici e antincendio, secondo le modalità del D.M. 37/2008 e s.m.i., secondo il modello approvato con D.M. 20 febbraio 1992, completa di tutti gli allegati obbligatori (progetto, relazione con la tipologia dei materiali utilizzati, schema dell'impianto realizzato, riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali già esistenti, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali), realizzati secondo le prescrizioni della Guida CEI 0-3. Ricordiamo che, ai sensi del DPR 18/4/94 n. 392, copia della dichiarazione di conformità, in caso di impianti eseguiti in nuovi edifici privi di certificati di abitabilità o agibilità, deve essere

inviata a cura dell'Impresa Appaltatrice esecutrice degli impianti elettrici alla Camera di Commercio nella cui circoscrizione l'Impresa stessa ha la propria sede e copia al Comune.

- presentazione della documentazione di cui al D.Lgs 29/12/2006 n° 311 (ex legge 10/91).

- i materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione/certificazione:

a) ove i materiali non necessitano di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

b) nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore/installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore/installatore;

c) nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore/installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da prte dell'esecutore/installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori;

d) gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione/certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione/certificazione, al momento della loro esecuzione;

- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione/certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti a) b) c).

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento ai sensi dell'art.119 del Regolamento Generale n.554/99 e s.m.i, impregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione.

- assistenza al collaudo: mano d'opera, materiali e strumenti, correttamente calibrati e collaudati al S. I. T. o da laboratori omologati ad esso equiparato, necessari per le operazioni di verifica e collaudo richieste dalla D. L. e dal Committente.

- il mantenimento negli uffici di cantiere di tutti i documenti di denuncia inizio attività, copie della dichiarazione di conformità con i modelli di denuncia "controllo installazioni e dispositivi contro le scariche atmosferiche" (se necessario) o dispersore di terra (mod. A-B) ; copia dei contratti e delle tasse pagate per gli allacciamenti energetici, degli scarichi fognari alla rete pubblica, copia delle assicurazioni per furti e infortuni, copia dell'elenco del personale operativo sul cantiere, copia dei contratti di subappalto autorizzati, copia dei piani di sicurezza (Generale per la salute fisica dei lavoratori, Piano di Sicurezza Operativo "PSO", Piano di Sicurezza e di Coordinamento "PSC"), copia dei disegni esecutivi di progetto esecutivo/definitivo, copia dei disegni costruttivi e dei relativi particolari aggiornati all'ultima

revisione, copia delle bolle di ricevimento materiale in cantiere con copia dei relativi ordini emessi da U. Acquisti cronologicamente ordinati, reperibili e consultabili dalla D. L.

- la pulizia "finale" accurata di tutti i locali e delle aree esterne interessate dai lavori, affinché possano essere immediatamente utilizzati.

- l'appaltatore dovrà possedere un ufficio / magazzino, ove tenere un telefono ed una persona incaricata di ricevere le eventuali ordinazioni e comunicazioni urgenti.

L'appaltatore è tenuto responsabile di qualunque danno alle persone ed alle cose appartenenti alla Città, ai propri dipendenti, ai terzi ed alle cose di terzi.

E' a carico dell'Impresa appaltatrice e di sua esclusiva spettanza, l'attuazione delle misure di sicurezza previste dal D.Lgs 81/08 ivi compreso il controllo sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme di sicurezza citate e sull'uso dei mezzi di protezione messi loro a disposizione.

Il direttore di cantiere e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso nei prezzi di appalto.

La Tassa per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche relative allo steccato di cantiere, recinzione, ecc., necessari per l'esecuzione dei presenti lavori non è dovuta in quanto a carico della Civica Amministrazione, proprietaria dell'opera.

La Città dovrà comunque inoltrare al Settore competente regolare richiesta di occupazione suolo pubblico 30 giorni prima dell'inizio dell'occupazione.

L'appaltatore si assume ogni e qualsiasi responsabilità relativa all'esecuzione di tutti i lavori necessari al compimento dell'opera, anche ai sensi ed in virtù dei disposti di cui agli artt. 1677 e 1669 del Codice Civile.

La Direzione Lavori si riserva infine di impartire, a mano a mano che ne riscontrerà il bisogno, tutte le ordinazioni relative ai materiali da impiegarsi, nonché di consegnare il corso d'opera gli occorrenti disegni e particolari di dettaglio.

Ogni infrazione alle disposizioni di cui al presente Capitolato, sempre quando non si tratti di infrazione a particolari obblighi per i quali nei vari articoli sia indicata di volta in volta l'entità delle multe corrispondenti, darà luogo ad una multa variabile da un minimo di Euro 51,65 ad un massimo di Euro 516,46 a seconda della gravità dell'infrazione stessa.

Le multe di cui ai diversi articoli del presente Capitolato saranno applicate con semplice notifica all'imprenditore, senza bisogno di altra misura amministrativa o legale ed il loro ammontare sarà senz'altro dedotto dall'importo dei lavori eseguiti e, in difetto, dal deposito cauzionale.

L'appaltatore dovrà fornire gli schemi, i particolari costruttivi e le tavole planimetriche, rappresentanti tutti gli impianti forniti ed installati, come emissione finale "as built" realizzati su AutoCad e dei quali dovranno essere consegnate alla Direzione dei Lavori, se non diversamente richiesto, tre copie su carta, timbrate e firmate e un supporto informatico (CD) con tutti i files in formato dwg.

L'appaltatore al termine dei lavori dovrà elaborare fornire tutti i documenti necessari al riaccatastamento dell'immobile (sia al catasto terreni che al catasto urbano), il tutto entro 60 giorni dall'ultimazione delle opere.

CAPITOLO IV – OPERE EDILI

ART.22 DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA OPERE E MATERIALI

Premessa

La presente sezione di capitolato illustra le soluzioni tecniche e le prescrizioni dei materiali e lavorazioni per l'esecuzione di tutte le opere edili relative alla Manutenzione Straordinaria e Messa a Norma della Casa di Ospitalità Notturna di proprietà comunale sita Torino in via Foligno 10.

L'intervento progettuale consiste nel consolidamento della struttura esistente, nella riorganizzazione distributiva degli spazi, nell'adeguamento alla normativa antincendio, nel recupero degli elementi di interesse storico architettonico così come indicato dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte.

Norme per la misurazione dei lavori

La misurazione di eventuali lavori in variante avverrà secondo il "Capitolato Speciale Tipo di Appalto" – Lavori Edili – approvato con parere dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 170 del 14/12/1990.

ART.23 OPERE EDILI

La descrizione riguarda la maggior parte delle opere previste, l'opera dovrà comunque essere realizzata integralmente, la presa visione del sito e delle tavole di progetto permettono all'impresa di valutare nel complesso l'intervento previsto.

L'importo complessivo delle opere a misura comprende tutto quanto necessario alla realizzazione delle opere secondo le descrizioni ai successivi articoli e secondo gli elaborati di progetto.

L'Appaltatore dovrà compiere tutti i lavori, **anche se non specificatamente indicati in capitolato,** necessari per dare le opere completamente ultimate in ogni parte secondo le regole d'arte, impiegando materiali nuovi, delle migliori marche e d'idonee caratteristiche.

23.1 Opere provvisionali

Le armature, puntellature, sbadacchiature, casseri, impalcature, ponteggi e tutte le opere provvisionali di qualunque genere, metalliche od in legname, in ogni caso occorrenti per l'esecuzione di ogni genere di lavoro, dovranno essere realizzate in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse o delle opere di cui debbono sostenere l'esecuzione, gli spostamenti e lo smontaggio delle predette opere dovranno essere compiuti a cura e spese dell'Appaltatore. Il dimensionamento ed il calcolo statico delle opere provvisionali sarà a cura e spese dell'Appaltatore, il quale rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza od insufficienza delle opere provvisionali, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare i materiali impiegati nella realizzazione delle opere provvisionali, procedendo, sotto la sua responsabilità, al disarmo di esse con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come sopra specificati.

Quei materiali che per qualunque causa o che a giudizio del Direttore dei Lavori non potessero essere tolti d'opera senza menomare la buona riuscita dei lavori, o che andassero comunque perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo, se non altrimenti disposto, spetti all'Appaltatore alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Appaltatore, per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere

Costituiscono oggetto del presente Capitolato e sono compensati con il prezzo di contratto le seguenti attività, meglio specificate nelle parti seguenti del Capitolato o nel Piano di sicurezza e coordinamento:

- l'allestimento completo del cantiere, composto da ufficio, spogliatoio, mensa, deposito, tettoie e servizi igienici con doccia;
- allestimento impianto elettrico e di terra provvisorio di cantiere, con quadri di zona, con allacciamenti e impianto di illuminazione provvisorio con progetto redatto da professionista abilitato e certificati ai sensi del D.M. 37/2008 e s.m.i.;
- la predisposizione di steccati, fissi o provvisori, per separare le lavorazioni dall'ambiente esterno, ivi compresi quelli da porre in opera su strada;
- i ponteggi perimetrali al fabbricato da ristrutturare e quelli provvisori interni;
- i parapetti e le protezioni per evitare le cadute dall'alto;
- i puntellamenti provvisori ed i rinforzi strutturali necessari per i tagli a sezione obbligata dei solai;
- il sezionamento delle reti idriche esistenti, garantendo l'erogazione delle forniture alla parte di edificio funzionante, secondo i cantieri realizzativi previsti;
- il confinamento ed il presidio, per tutto il tempo di esposizione al pericolo, con personale in numero adeguato di tutte le lavorazioni da effettuare in spazi frequentati da persone estranee, per le quali sia impossibile attuare una delimitazione fissa con steccati;
- ogni opera, procedura, precauzione, attrezzatura e/o assistenza prevista dal piano di coordinamento e di sicurezza.

23.2 Demolizioni e Rimozioni

Norme generali

Le parti oggetto di demolizione e rimozione si evincono dalla lettura e dal confronto tra gli elaborati grafici di rilievo e quelli di progetto.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire. Qualora strutture da non demolire risultino compromesse o potrebbero trovarsi in tale stato a causa delle demolizioni da operare la ditta dovrà provvedere alla messa in sicurezza delle stesse. Pertanto, in relazione al risultato di tali verifiche devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali

adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

Inoltre, tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni, dovranno essere bagnati e allontanati immediatamente dal cantiere e trasportati alle pubbliche discariche.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e dalle rimozioni, quali rottami, detriti, macerie, serramenti, vetri, ecc, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

La stazione appaltante si riserva in ogni caso l'eventuale proprietà e/o utilizzo di tutti quei materiali che riterrà opportuno riutilizzare.

Saranno altresì necessarie, e quindi da prevedersi, tutte le opere di demolizione e rimozione non specificatamente indicate negli elaborati di progetto ma funzionali al tipo di intervento da realizzare. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione.

Opere in demolizione

Di seguito sono indicati i lavori di demolizione da effettuare:

- Demolizione dell'ultimo solaio
- Demolizione mediante taglio a sezione obbligata e rimozione di tutte quelle parti di solai comunque costituiti che insistono sulle area destinata al nuovo vano scala e al vano ascensore.
- Demolizione di ogni elemento costituente la veranda posta al primo piano sul cortile interno del fabbricato.
- Demolizione di tutte le tramezzature interne.
- Demolizioni in breccia per riquadratura e costituzione del nuovo accesso su via Foligno (Se6), e per posa di serramenti di dimensioni e caratteristiche differenti a quelli esistenti lato cortile (Se11, Se9, Se5).
- Demolizioni in breccia per formazione di spallette nelle murature di facciata per l'alloggiamento dei nuovi serramenti esterni.
- Demolizione scala interna esistente.
- Demolizione e rimozione del battuto di cemento in corrispondenza della scala esistente e in tutta l'area che sarà occupata dalla scala di sicurezza di nuova realizzazione.

- Demolizione e rimozione del battuto di cemento in corrispondenza del locale quadri elettrici.
- Demolizione di porzioni del solaio del piano primo per l'inserimento delle nuove pilastrature per sostegno della copertura e del nuovo corpo a sostituzione della veranda.
- Demolizione del manto di copertura in guaina bituminosa e del sottofondo in corrispondenza dei due terrazzi esistenti al piano primo.
- Demolizione e rimozione di parte della pavimentazione in asfalto del cortile interno e della pavimentazione in battuto di cemento del porticato così come indicato nella tav. A14.

La successione dei lavori necessari alla demolizione dei solai e degli elementi in cls o in ferro deve essere illustrata da apposito programma il quale deve essere firmato dall'Imprenditore e dal dipendente Direttore dei lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli Ispettori di lavoro.

La demolizione di detti elementi deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Nelle fasi di demolizione deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno o della struttura causato dalla caduta degli elementi in demolizione, si possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini, alle opere adiacenti o alla struttura stessa.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la realizzazione di demolizioni si intendono compresi nel prezzo e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso aggiuntivo.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

Opere in rimozione

Le opere di rimozione previste riguardano essenzialmente i seguenti punti:

- Rimozione e smaltimento secondo la normativa vigente di tutti gli elementi di copertura o eventualmente rinvenuti nell'edificio contenenti amianto.
- Rimozione e trasporto a discarica della copertura in legno e coppi aggiunta alla struttura in una seconda fase costruttiva.
- Rimozione e trasporto a discarica del solaio di copertura sottostante la copertura in legno sopra descritta costituito da putrelline in ferro e tavelloni
- Rimozione e trasporto a discarica di canali, doccioni di gronda, tubi di discesa e pluviali esterni od interni rinvenuti nelle murature esistenti
- Rimozione e trasporto a discarica dei rivestimenti ceramici presenti al piano terreno e primo.

- Rimozione e trasporto a discarica della pavimentazione e del sottofondo del piano primo.
- Rimozione e trasporto a discarica degli apparecchi sanitari e degli arredi fissi presenti.
- Rimozione e trasporto a discarica delle controsoffittature esistenti
- Rimozione e trasporto a discarica degli infissi interni ed esterni in legno o ferro, comprese le eventuali specchiature in vetro. I serramenti dovranno essere rimossi nella loro interezza comprensivamente con i loro telai falsi, fissi e mobili. Prima dell'avvio della rimozione dei serramenti l'Appaltatore procederà a rimuovere tutti i vetri e abbassarli alla quota di campagna per l'accatastamento temporaneo o per il carico su mezzo di trasporto alle pubbliche discariche. Si fa presente che il sistema serramenti costituisce punto di interesse e vincolo da parte della Soprintendenza ai Beni architettonici competente territorialmente pertanto un campione per ogni tipo di serramento dovrà essere accuratamente rimosso e conservato al fine del ridisegno esatto dei nuovi serramenti da installare.
- Rimozione ringhiere e parapetti su scala esistente; anche in questo caso si dovrà conservare un tratto della ringhiera come modello per quella di nuova realizzazione.
- Rimozione delle inferriate lato cortile
- Rimozione e trasporto a discarica della guaina bituminosa e del sottofondo dei due terrazzi al piano primo.
- Rimozione di tubazioni metalliche, radiatori e di componenti dell'impianto idrico e termico esistente.
- Rimozione di parti metalliche quali staffe, ganci e simili presenti negli elementi in demolizione o comunque insistenti in aree interessati dai nuovi lavori edili.
- Rimozione di materiali e componenti relativi agli impianti elettrici e speciali esistenti.
- Rimozione totale dell'intonaco lato cortile.
- Rimozione delle tre porte in lamiera metallica e delle porte finestre lato cortile e lato via Foligno.

Relativamente alla prescrizioni in termini di sicurezza e di adempimenti da parte dell'Appaltatore, valgono tutte le indicazioni date nel precedente paragrafo.

23.3 Scavi

Gli scavi saranno necessari per la realizzazione delle fondazioni dei vani scala, dell' ascensore, delle nuove pilastrature, delle nuove reti di smaltimento acque bianche ed eventualmente per l'intercettazione, lo spostamento e il sezionamento delle reti e condutture presenti nel sottosuolo perimetralmente alla porzione di edificio interessata dai lavori. Per le opere relative agli scavi e ai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico D.M. 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

Dovranno essere rispettate le prescrizioni approvate dalla Città di Torino, con deliberazione della Giunta Municipale del 20/11/1990 n. mecc. 9012639, relative alle

manomissioni e ripristini delle sedi stradali e aree verdi: in particolare, dovrà essere arrecato il minimo intralcio alla circolazione stradale e dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie per salvaguardare gli alberi e le aree verdi.

Nell'esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno e alla presenza dei manufatti preesistenti con l'obiettivo di non causare alcun danno allo struttura già in essere.

I lavori dovranno essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire ogni scoscendimento di materie; pertanto, l'Assuntore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.

Gli scavi giungeranno fino alla profondità indicata sulle tavole di progetto e saranno eseguiti su terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche bagnato o in presenza di acqua, saranno preceduti da demolizioni di manufatti esistenti, senza che all'Impresa competano particolari compensi oltre quelli stabiliti nei prezzi di elenco e in progetto. Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alla struttura esistente, alle attività confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi o per eventuali lesioni generatesi nella struttura.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi. Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi pubblici esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

I lavori di scavo dovranno essere eseguiti in trincea con sistema manuale in modo che l'opera risulti secondo le sezioni indicate in progetto.

Gli scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie stradale minima compatibile con le dimensioni del manufatto in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbadacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi; oneri derivanti da eventuali spostamenti dei sottoservizi saranno a carico del Committente.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito del personale e dei mezzi della gestione, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate.

La pavimentazione bituminosa dovrà essere tagliata in modo che i bordi si presentino con profilo regolare.

Gli impianti e le attrezzature occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere posti in opera ed essere usati con tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare la pavimentazione delle aree circostanti interessate.

Gli eventuali ripristini che si rendessero necessari, per incuria dell'Impresa, saranno addebitati alla medesima oltre all'applicazione della penale stabilita dalla Città di Torino - Settore Tecnico Coordinamento Suolo Pubblico e dedotti direttamente dai certificati di pagamento.

Nell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi, in trincea, per scarichi accidentali causati da pioggia, rottura tubi, sversamenti da canali o fossi o per qualsiasi altro evento fortuito. Sarà invece compensato a misura, come previsto negli appositi articoli dell'allegato elenco prezzi, l'onere derivante dall'esecuzione degli scavi in presenza di acqua proveniente dalla falda freatica o da alveo di fiume, di torrente e simili.

Nell'esecuzione di qualsiasi categoria di scavo l'Appaltatore dovrà procedere con tutte le necessarie cautele e con il rispetto delle norme di cui agli articoli da 12 a 15 del D.P.R. n. 164 del 7.1.1956.

Prima di procedere a qualsiasi scavo l'Appaltatore, in conformità a quanto previsto dal piano di sicurezza e dalle misura per la garanzia della qualità, dovrà accertarsi, presso gli uffici della Stazione Appaltante e degli enti erogatori, della presenza di reti interrate, per evitare qualsiasi interruzione delle erogazioni delle quali sarà l'unico responsabile.

L'Appaltatore sarà responsabile di ogni danno alle persone, alle cose ed alle opere in dipendenza di franamenti e scoscendimenti, anche se avvenuti nonostante le precauzioni adottate, e dovrà provvedere a sua cura e spese a rimozione ed allontanamento dal cantiere delle materie franate, restando obbligato al risarcimento degli eventuali danni. Tutti gli scavi dovranno essere eseguiti in conformità alle indicazioni dei disegni ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le superfici dei tagli a sezione dovranno essere spianate e gli spigoli dovranno essere profilati. Rimane a carico dell'Appaltatore il riempimento con pietre o con materiale ghiaioso compattato (secondo quanto disporrà il Direttore dei Lavori), delle parti di scavo che risultassero eseguite in eccedenza rispetto agli ordini ricevuti, senza che ciò dia diritto ad alcun compenso per lo scavo e per il riempimento. Se nella zona dove vengono eseguiti gli scavi si incontrassero gallerie di qualsiasi natura, l'Appaltatore dovrà adottare di sua iniziativa tutti i provvedimenti di urgenza più adatti al caso specifico, in modo da escludere ogni possibilità di franamento e danni alle persone ed ai lavori in genere, chiudendo anche tutti gli accessi a dette gallerie ricadenti nella zona del proprio cantiere.

Per l'esecuzione dei provvedimenti definitivi l'Appaltatore si dovrà attenere alle disposizioni che saranno impartite dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'immediato allontanamento del materiale scavato dal ciglio degli scavi, restando altrimenti l'unico responsabile dei danni, anche di forza maggiore, che potessero derivare ai lavori, alle persone, alle cose; la successiva ripresa delle materie ed il loro carico per effettuarne il trasporto a rifiuto, restano a completo onere dell'Appaltatore, intendendosi compreso l'onere di discarica.

Qualora per l'incoerenza delle materie, oppure per la profondità e l'altezza degli scavi, o quando lo scavo debba essere effettuato al disotto dell'acqua sorgiva od in qualunque modo sia soggetto a riempirsi di acqua, ed ogni volta che occorra, gli scavi sia di sbancamento che di fondazione dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo le persone e le cose, ed impedire smottamenti di materie durante l'esecuzione degli scavi e successivamente. Nel caso in cui occorresse l'utilizzo di pompe per lo svuotamento degli scavi, rimane stabilito che l'Appaltatore dovrà provvedervi a sua cura e spesa.

Il Piano di sicurezza individua le procedure da adottare per lo scavo e le situazioni per le quali è d'obbligo l'armatura delle pareti e la vigilanza del preposto. Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi di proprietà dell'Appaltante; se però, a giudizio del Direttore dei Lavori, alcune armature non potessero essere tolte per cause riscontrabili (pericolo alle persone od alle cose), l'Appaltatore non potrà pretendere alcuna sorta di compenso in merito.

Sarà a carico dell'Impresa, l'accertamento prima dell'inizio dei lavori, della presenza di tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telefonici, fibre ottiche o altri ostacoli imprevedibili eventualmente presenti nel sottosuolo interessato dall'esecuzione delle opere, per cui si rendesse indispensabile qualche variante procedurale

o di tracciato, e l'assuntore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei Lavori, che darà le disposizioni del caso.

Particolare cura dovrà porre l'assuntore affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre purché le opere stesse restino nella primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente gli Enti proprietari e la direzione dei Lavori, uniformandosi ad eseguire tutte le opere provvisionali che fossero dagli stessi suggerite. Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'Elenco per l'esecuzione degli scavi.

Resta comunque stabilito che l'assuntore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni gravame.

Costituiscono oggetto dell'appalto le seguenti lavorazioni :

Si prevede la realizzazione di uno scavo meccanico per una profondità di circa 50 cm. su tutta un'area del cortile interno così come indicato nella tav. A14 per il rifacimento della pavimentazione e per la posa delle seguenti reti impiantistiche:

b) messa terra;

c) termosanitario;

e) idrico sanitario e scarichi.

f) rete smaltimento acque bianche e relativi pozzetti e caditoie

- scavi a sezione per la formazione delle fondazioni del vano ascensore dei vani scala, dei nuovi pilastri e dei passaggi interrati di tutti gli impianti compresi e collegati all'appalto;
- scavo in trincea eseguito con piccolo mezzo e a mano da eseguirsi nell'area in corrispondenza della scala di sicurezza di nuova realizzazione la cui quota di calpestio dovrà essere abbassata di circa 15 cm.

Nel corrispettivo di appalto sono compresi e compensati gli oneri per la scarifica delle parti pavimentate, il taglio degli asfalti con disco umido ed il trasporto a rifiuto di tutti i detriti, ivi compresi gli oneri di discarica per l'asfalto ed altri materiali.

Acque superficiali.

Eseguire ogni opera occorrente per la deviazione ed il convogliamento delle acque superficiali di qualsiasi natura e provenienza, onde evitare che si riversino negli scavi o che arrechino danni agli stessi.

In presenza di acqua sul fondo dello scavo, in prossimità delle quote finite, non consentire il movimento di mezzi pesanti cingolati o gommati, se non dopo l'allontanamento dell'acqua e l'asportazione dello strato rammollito con graders o simili.

Gli scavi dovranno sempre procedere con fondo scavo profilato verso uno o più lati, onde consentire la raccolta delle acque.

L'impiego delle fognature esistenti in prossimità per lo smaltimento delle acque suddette potrà essere consentito solo previa decantazione delle stesse ed autorizzazione dell'Ente gestore della fognatura.

Qualora dette acque fossero inquinate da liquami vari, lo smaltimento sarà consentito solo a mezzo autobotti.

Pompe

Tenere a disposizione in cantiere pompe di tipo, portata e prevalenza adatta, ed in numero sufficiente per poter prontamente evacuare le acque che potessero affluire negli scavi in modo e quantità tali da provocare danni o interruzioni nel lavoro, predisponendo altresì quanto occorrente per eventuali interruzioni di corrente.

Qualora nel corso degli scavi si manifestasse la presenza di acque di falda in quantità tale da rendere difficoltosa l'esecuzione degli scavi e la realizzazione di fondazioni, pavimenti, etc., l'Assuntore dovrà indicare il sistema che intende adottare (WELL-POINT, CONGELAMENTO, IDROVORE etc.) per l'allontanamento ed il prosciugamento del fondo scavo.

Gli oneri relativi restano a totale carico dell'Assuntore.

Scavi di fondazione

Informare sempre la Direzione Lavori con un preavviso di almeno 24 ore per consentire l'ispezione del piano di posa delle fondazioni.

Se dopo l'ispezione detti piani diventassero inadatti a causa di presenza d'acqua, gelo od altre cause, approfondire lo scavo e riempire con materiale idoneo approvato.

In ogni caso il fondo scavo dovrà essere sempre adeguatamente compattato fino a raggiungere la portanza prevista a progetto.

Il grado di compattazione sarà controllato a mezzo prove su piastra in numero a discrezione della Direzione Lavori

Tali prove saranno ripetute fino al raggiungimento del valore richiesto.

Trovanti

Nel caso nel corso dei lavori venissero reperiti trovanti e/o manufatti rimovibili o demolibili con i mezzi impiegati negli scavi, non si riconoscerà all'Assuntore alcun compenso aggiuntivo.

Materiale di risulta degli scavi

Il materiale di risulta degli scavi dovrà essere allontanato e trasportato alle pubbliche discariche.

Tale materiale, qualora costituito da materie giudicate idonee dalla Direzione Lavori per i reinterri, rilevati, sottofondi, aree verdi ecc. sarà accantonato in cantiere nei quantitativi strettamente necessari e successivamente utilizzato.

Il materiale non riutilizzato per reinterri, rilevati, sottofondi, aree verdi ecc., su richiesta della Direzione Lavori ed in alternativa allo smaltimento in pubbliche discariche, verrà in tutto o in parte depositato in mucchi regolari, distinti per caratteristiche granulometriche simili, nell'ambito del cantiere ovvero esternamente al cantiere a distanze non superiori ai 15 Km.

23.4 Rinterri

Il rinterro degli scavi da effettuare ove necessario, dovrà essere eseguito in modo da formare un'intima unione tra il terreno naturale ed il materiale di riempimento, che per natura

del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formare con il tempo cedimenti o assestamenti irregolari (modulo di compressibilità 95% AASTHO-Mod); i condotti ed i manufatti non devono essere assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento.

Tutti gli scavi saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnare in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura viabilità.

Prima della formazione delle pavimentazioni l'Appaltatore dovrà effettuare tutte le necessarie ricariche, con materiale anidro, opportunamente costipato, bagnato a più riprese e compresso con rullo vibrante.

Casserature e centine

Non si fanno particolari prescrizioni circa il tipo di casseri e di centine da usare, essi dovranno comunque offrire le necessarie garanzie di solidità e di resistenza alla vibratura.

Le superfici del getto dopo il disarmo dovranno risultare regolari, prive di sostanze disarmanti oleose che, se esistenti, dovranno essere raschiate prima dell'applicazione delle sostanze protettive o dell'intonaco.

Armature metalliche

La distribuzione dei singoli ferri del tipo Fe B38 e Fe B44 a aderenza migliorata, sarà eseguita in maniera uniforme e gli stessi saranno convenientemente distanziati in modo da garantire il perfetto costipamento del calcestruzzo. Le giunzioni dovranno essere fatte possibilmente nei punti di momento nullo, mai nei punti di momento massimo e per una lunghezza pari a 50 diametri.

Analogamente ai campioni di calcestruzzo, saranno prelevati campioni di ferro ed inviati ad un laboratorio ufficiale per le prove di rito, a spese dell'Impresa.

23.5 Rimozione di elementi in fibro-cemento amianto

Prima dell'inizio delle operazioni di demolizione, si dovrà provvedere alla rimozione di tutti gli elementi in fibro-cemento amianto presenti nel fabbricato, costituiti da:

- Lastre di copertura della veranda esistente lato cortile.
- Tubazioni varie.

Le operazioni dovranno essere condotte salvaguardando l'integrità dei manufatti in modo da non liberare fibre nell'aria. Per effettuare correttamente le operazioni la Ditta appaltatrice si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto all'Art.34 del D.Lgs. 277/91 ed al D.M. 6.09.94 ed a quanto indicato nel Piano di Sicurezza.

23.6 Vespaio tipo iglu o equivalente (NP E01)

Nei locali al pianoterreno, al fine di bonificare le pareti perimetrali interessate da fenomeni di risalita di umidità e di adeguare gli ambienti alla normativa igienico-sanitaria vigente, verrà realizzato un vespaio aerato, costituito da elementi modulari in polipropilene riciclato, con calotta sferica di dimensione planimetrica cm.50x50 altezza all'estradosso pari a cm. 65/45/35 a seconda delle diverse quote della pavimentazione esistente. Detti casseri del tipo

a perdere modulari, saranno posati previo getto di un magrone di pulizia di spessore cm. 5 sulla pavimentazione esistente e spalmatura dello stesso con una membrana bituminosa avente caratteristiche termo isolanti. Detta membrana avrà uno spessore di mm2, un valore pari a 0,170 W/mK, C=85,00 W/m2K e massa volumica pari a 1200Kg/m3. Successivamente alla posa dei casseri a perdere si provvederà alla realizzazione di un massetto ripartitore in calcestruzzo dello spessore di cm.7 circa con interposta rete elettrosaldata, il getto del massetto dovrà essere tale da garantire anche il riempimento dei vuoti generati dai casseri accosatati tra loro. Ulteriori specifiche relative a detto massetto si ritrovano al punto successivo del presente capitolato. Inoltre dovrà essere posata in opera la tubazione di ventilazione del vespaio interrato, gli sbocchi dovranno essere dotati di tubo di esalazione con cappello alettato, per impedire l'accesso all'acqua ed agli animali; saranno realizzate in acciaio tinteggiato dello stesso colore della muratura. Gli sbocchi saranno portati in facciata, alla quota che verrà indicata dalla D.L.

Al di sopra del massetto di collegamento tra gli igloo, per garantire l'adeguato isolamento termico della struttura verranno posate lastre termocompresse di polistirene espanso dello spessore di cm.4, coefficiente pari a 0,039 W/mK, C pari a 0,975 W/m2K e massa volumica pari a 30 Kg/m3. Successivamente alle lastre in polistirene verrà realizzato un massetto in calcestruzzo cellulare le cui specifiche sono riportate nei punti successivi del presente capitolato (vedi particolare tav. A12 Abaco murature – Stratigrafie).

Localizzazioni

Piano terreno

23.7 Massetti

<u>*Norme generali*</u>

Il piano di posa dei pavimenti di qualunque tipo sarà costituito da appositi massetti, onde ottenere superfici perfettamente piane. Per essere idoneo alla posa di un pavimento, il massetto deve presentare le seguenti caratteristiche:

- Planare: la verifica della planarità viene effettuata con una staggia di almeno 2 m di lunghezza, appoggiata sul massetto in tutte le direzioni; la tolleranza ammaessa con questa staggia e di 2 mm.
- Liscio: l'idoneità del grado di finitura superficiale e, quindi, il livello di rugosità della superficie, dipende dal tipo di pavimento che si deve posare. La superficie ruvida a poro aperto favorisce l'asciugatura del massetto e migliora l'adesione dei rasanti e degli adesivi. Nel caso di debbano posa di pavimenti resilienti, è preferibile applicare sulla superficie del passetto prodotti rasanti studiati apposta per lo scopo (questi compensati a parte).
- Pulito: la superficie del massetto deve essere perfettamente pulita, perché la polvere e lo sporco possono compromettere l'adesione della pavimentazione al massetto.
- Privo di fessurazioni: la presenza di fessure da ritiro idrometrico è segno di alcuni errori nella composizione del massetto: eccesso di acqua nell'impasto, aggregato di granulometria troppo fine, eccessivo quantitativo di cemento.
- Compatto: il massetto deve presentarsi compatto ed omogeneo in superficie ed in tutto lo spessore. La presenza di strati o zone a consistenza inferiore, più friabili, è sintomo di

caratteristiche meccaniche scadenti che potrebbero causare rotture o distacchi della pavimentazione.

- Stagionato e dimensionalmente stabile: il periodo di stagionatura/maturazione è uno dei requisiti più importanti di un massetto cementizio. Il tempo di stagionatura di un massetto "tradizionale" in sabbia cemento è di circa 7-10 gg per cm di spessore. Tale tempo si riduce notevolemente utilizzando leganti speciali o malte premiscelate a presa ed asciugamenti rapidi.
- Asciutto: l'umidità residua deve essere conforme ai valori previsti per la posa dei pavimenti sensibili all'umidità e uniforme in tutto lo spessore del massetto. Per i massetti a base cementizia si considerano accettabili valori di umidità inferiori al 2% nel caso in cui si debba posare un pavimento in legno, del 2,5% - 3% nel caso in cui si debba posare pvc, gomma o linoleum. I massetti in anidride devono avere un valore di umidità residua inferiore allo 0,5% a prescindere dal tipo di rivestimento.
- Resistente meccanicamente: la resistenza meccanica, come con lo spessore, deve essere adeguata alla destinazione d'uso ed al tipo di pavimento da posare. In linea generale la resistenza a compressione di un massetto per ambienti civili, idonea per qualsiasi rivestimento, non deve essere inferiore a 20 N/mm^2, mentre per ambienti industriali non deve essere inferiore a 30 N/mm^2.

Quando i massetti presentano lesioni notevoli estensioni, devono essere previsti accorgimenti per permettere dilatazioni e/o ritiri: devono essere eseguiti giunti elastici, scuretti, quadronature, etc. in modo da prevenire inconvenienti estetici e funzionali allo uso delle pavimentazioni. Nel caso di temperature diurne eccezionalmente elevate l'esecuzione dei sottofondi tradizionali e delle relative pavimentazioni posate con l'uso di malta dovrà essere limitato alle ore più fresche della giornata. L'esecuzione di sottofondi tradizionali e di pavimenti su malta dovrà essere sospesa quando la temperatura scende al di sotto degli 0°C.

I materiali per massetti dovranno corrispondere alle norme UNI EN 13813 (2002) circa le loro proprietà e requisiti.

23.8 Massetto ripartitore in cls con rete

Come precedentemente indicato al di sopra del vespaio areato realizzato con casseri a perdere tipo igloo al piano terreno e in tutto il piano primo dovrà essere costituito un massetto ripartitore in calcestruzzo a resistenza R'bk 20 N/mm^2, di consistenza plastica al momento del getto che dovrà avere uno spessore finito di circa cm. 7 al piano terreno e non inferiore a cm. 5 al piano primo.

In corrispondenza del locale quadri elettrici e della sottocentrale termica verrà realizzato un massetto di analoghe caratteristiche ma con spessore minimo di cm. 10.

Al fine di evitare instabilità e crepe nel massetto e per la ripartizione dei carichi e la posa dei pannelli isolanti previsti, è necessario che lo stesso venga armato con rete metallica sovrapposta con giunti sfalsati, avente maglie non superiori a cm 10x10 e diametro del ferro non inferiore a mm 5 sollevata dal piano di appoggio del massetto di cm. 2.

L'armatura di rinforzo è indispensabile soprattutto per superfici estese e quando il massetto non raggiunge uno spessore idoneo a garantire una perfetta stabilità (spessori minimi, riprese varie, ecc.).

E' importante ricordare che qualora si dovesse interrompere il getto del calcestruzzo, da un giorno all'altro, il taglio di giunzione deve essere verticale netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.

A massetto ultimato, il piano dovrà risultare perfettamente planare, strutturalmente omogeneo e solido, e finito a frattazzo fine, evitando assolutamente spolverature e lisciature.

Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 30 giorni prima della messa in opera degli isolanti previsti. Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Dovranno essere eseguiti giunti di dilatazione formando maglie di 4x4 m massimo e comunque in corrispondenza delle pareti perimetrali. Dovranno essere eseguiti a clipper curando di tagliare la maglia superiore.

Localizzazioni

Piano terreno – Piano primo

23.9 Massetti alleggeriti

Al piano terreno ed in corrispondenza dei terrazzi il piano destinato alla posa dell'impermeabilizzazione dovrà essere costituito (conseguentemente della posa dei pannelli isolanti) da un massetto in calcestruzzo alleggerito costituito da un conglomerato di cls e palline di polistirolo ad alveoli chiusi (densità 10 Kg/mc), predosato e preconfezionato in centrale di betonaggio, a basso contenuto di umidità.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

A) Classe 300 Rig

B) Densità 350 – 400 Kg/mc

C) Acqua 145 –160 l/mc

D) Cemento 300 Kg/mc

E) Resistenza 10 – 15 Kg/cmq

Il materiale dovrà essere gettato con apposita pompa per evitare la separazione degli inerti, e steso con la massima cura regolarizzando continuamente i piani durante le operazioni di getto.

Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e dovrà avere un tempo di stagionatura naturale prima della messa in opera delle pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese. L'introduzione dell' additivo consentirà di ridurre sensibilmente il rapporto acqua/cemento evitando porosità e bolle d'aria.

Dovranno essere eseguiti giunti di dilatazione formando maglie di 4x4 m massimo e barriera al vapore. Dovranno essere eseguiti a clipper curando di tagliare la maglia superiore.

Localizzazioni

Piano terreno - Terrazzi piano primo

23.10 Pavimenti e rivestimenti interni

Norme generali

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana, salvo formazione di pendenze imposte in progetto ed osservando le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dal Direttore dei Lavori.

L'orizzontalità dovrà essere scrupolosamente curata: non saranno accettate pavimentazioni che presentassero ondulazioni superiori ai 2 mm misurati con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza; scostamenti superiori verificati alla fine delle operazioni di collaudo comporteranno il ripristino della pavimentazione.

Nella realizzazione di pavimenti in piastrelle, nel caso occorrano per il completamento delle superfici parti di piastrelle, queste dovranno essere tagliate sempre con idonei utensili, essendo tassativamente proibito effettuare tagli con martello e scalpello.

L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti onde evitare il passaggio di operai e materiali sui pavimenti appena gettati o posati, per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento. I materiali forniti a cura dell'Appaltatore dovranno essere tempestivamente campionati e sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione. A lavoro ultimato e appena prima della consegna, le pavimentazioni dovranno essere pulite e/o lavate con accuratezza.

Qualunque sia il materiale da impiegare, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità, stabilità di colori, resistenza adeguata alle condizioni di impiego.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore dei Lavori i campioni dei materiali e dovrà sempre approntare una adeguata campionatura. Solo dopo l'approvazione sarà consentito dare inizio ai lavori di rivestimento.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità dei campioni presentati preventivamente per l'accettazione al Direttore dei Lavori.

Nel caso di rivestimenti realizzati mediante l'uso di piastrelle o pietra in lastre, gli elementi dovranno essere posizionati secondo allineamenti imposti, e le linee dei giunti, debitamente stuccate, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate secondo le esigenze architettoniche.

I contorni degli apparecchi sanitari, rubinetteria, mensole e di tutte le predisposizioni, dovranno essere eseguiti a regola d'arte, senza incrinature, ne ripristini.

In funzione della destinazione d'uso dei locali, ove richiesto dalla Normativa di sicurezza di prevenzione incendi, i rivestimenti dovranno essere omologati nelle relative classi di resistenza e reazione al fuoco e l'Appaltatore dovrà a tal fine provvedere anche se non esplicitamente richiesto nelle singole specifiche tecniche.

A lavoro ultimato e prima della consegna i rivestimenti dovranno essere puliti e lavati con accuratezza.

Quando i pavimenti cambiano di tipologia è prescritto che ogni variazione derivante dal diverso tipo di pavimentazione stessa (pietra, gres, interna od esterna) debba essere compensata da un diverso spessore del massetto in modo da mantenere assolutamente complanare ogni piano di calpestio.

Tra pavimenti di diverso materiale la giunzione andrà eseguita con i giunti di frazionamento (siliconici prefabbricati) utilizzati per le diverse ripartizioni superficiali di frazionamento e posati nelle parti meno visibili.

Durante la posa bisognerà rispettare tassativamente tutti i giunti di dilatazione esistenti nel sottofondo e sulle pareti. Nel caso di superfici molto estese, suddividere l'area con dei giunti di frazionamento di circa 10 mm, da posizionare come segue:

Riquadri di 6x6 m pari a 36 m2, per posa all'interno e su superfici stabili.

Prevedere i giunti di frazionamento ogni 8 ml, nei corridoi, passaggi ecc.

Prima di iniziare l'applicazione dello strato legante di colla cementizia, il piano di posa dovrà essere accuratamente pulito e inumidito prima dell'applicazione della colla. Sul piano così preparato verrà steso lo strato di colla, applicata con spatola dentata per uno spessore costante di mm 3, addizionata con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compreso ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione eventuali.

La colla dovrà essere possibilmente mescolata a macchina con il preparato cementizio e dovrà avere consistenza tale da non far affiorare acqua in superficie.

La sigillatura dei giunti fra le singole piastrelle con boiacca dovrà essere effettuata quando il letto di colla sarà già parzialmente indurito e cioè non prima di 12 ore, ne' dopo 24 ore dalla posa; per spargere la boiacca si utilizzerà una spatola di gomma o di materiale plastico essendo in ogni caso vietato l'uso di spazzole metalliche. A sigillatura effettuata si procederà alla pulizia del pavimento con segatura o meglio con tela di juta o spugne di gomma, curando di asportare tutti i residui di boiacca. Successivamente, ed a sigillatura indurita, dovrà lavarsi il pavimento con acqua o, se necessario e nel caso di piastrelle non smaltate, anche con soluzione acida (10% di acido nitrico +90% di acqua).

Il materiale prescelto richiede che la posa delle piastrelle avvenga con giunto aperto.

Con la posa a giunto aperto le piastrelle saranno spaziate di 3 o 8 mm ponendo ogni cura, con l'uso di apposite crocette, od altri dispositivi, affinchè i giunti siano regolari, allineati e di larghezza uniforme.

In condizioni climatiche esasperate dovrà poi provvedersi a riparare i pavimenti interni chiudendo le aperture, se sprovviste di infissi, con fogli di plastica.

Prima di sottoporre i pavimenti a pesi, o comunque a sollecitazioni di carichi ed a quelli di esercizio, dovranno trascorrere non meno di 30 giorni.

Tutte le piastrelle di ceramica o gres sotto descritte dovranno essere campionate prima dell'uso e le caratteristiche tecniche indicate per ciascun tipo, dovranno essere completamente documentate e certificate.

23.11 Pavimenti in piastrelle di grès ceramico fine porcellanato con sup. antisdrucciolo cm. 20x20

Le pavimentazioni di tutti i bagni ed i locali di servizio in genere, saranno in piastrelle di gres porcellanato smaltate, con le seguenti caratteristiche:

- Classificazione del prodotto	UNI EN 14411		
	Appendice H	Gruppo B1b	
- assorbimento d'acqua,	ISO 10545 - 3,	≤ 0,5 % ≤ E ≤ 1,5;	
- resistenza alla flessione/sforzo di rottura	ISO 10545 - 4,	N/mm² 30 ± 50	
- resistenza all'abrasione superficiale	ISO 10545 – 7	Classi PEI 0-5 2-4	
- coefficiente dilatazione termica lineare	ISO 10545 – 8	≤ 7 MK^{-1}	
- resistente agli sbalzi termici	ISO 10545 – 9	conforme	
- resistenza al cavillo	ISO 10545 – 11	richiesta	conforme
- resistente al gelo	ISO 10545 – 12	richiesta	conforme
- resistenza all'attacco chimico	ISO 10545 – 13	A - AA	

- resistenza alla scivolosità, conforme alle direttive CEE 89/106 ed in particolare al D.M. 14.06.89 n. 236 relativo agli ambienti di uso pubblico, con coefficiente di attrito medio (μ) maggiore di 0.4 (metodo B.C.R., ad elemento scivolante gomma su fondo bagnato e cuoio su fondo asciutto) c/o classe R9 secondo DIN 51130.

Le piastrelle previste in progetto, con le caratteristiche sopra elencate, saranno in tinta unita in formato cm. 20x20 con colore a scelta della D.L.; ogni blocco servizi e locale potrà avere una propria colorazione.

Localizzazioni

Blocchi servizi e lavanderia piano terreno - piano primo

23.12 Pavimenti in grès porcellanato dim. 40x40

Con questo tipo di pavimentazione, saranno realizzati tutti i pavimenti interni dei due piani ad eccezione dei locali tecnici e dei blocchi bagni e lavanderia sopra descritti.

Tali pavimentazioni saranno in piastrelle di gres fine porcellanato compatto ed inassorbente, dim. 40x40 - spessore 14 mm, con finitura naturale o lappata, con bordi rettificati a spigolo vivo, avente le seguenti caratteristiche:

- piastrelle ottenute per pressatura a secco a 4000 ton, di impasti pregiati (sabbie quarzifere e feldspati, ecc) atomizzati e sottoposti a cottura di almeno 90 min. a 1220 °C.
- impasto a tutta massa e superficie strutturata

- durezza superficiale (Mhos)	UNI EN101	Mohs 9
- resistenza all'attacco chimico	ISO 10545 - 13	ULA - UHA
- resistenza alle macchie	ISO 10545 - 14	Classe 5

- spessore UNI EN 98 14 mm
- resistenza al gelo secondo ISO 10545 - 12 ingelivo
- assorbimento d'acqua ISO 10545 - 3 ≤0,05%
- carico di rottura, secondo ISO 10545 - 4 > 550 Kg/cmq;
- resistenza all'abrasione profonda ISO 10545 - 6 ≤134 mm^3
- resistenza alla scivolosità, conforme alle direttive CEE 89/106 ed in particolare al D.M. 14.06.89 n. 236 relativo agli ambienti di uso pubblico:
- resistenza alla scivolosità, conforme alle direttive CEE 89/106 ed in particolare al D.M. 14.06.89 n. 236 relativo agli ambienti di uso pubblico, con coefficiente di attrito medio (μ) maggiore di 0.4 (metodo B.C.R., ad elemento scivolante gomma su fondo bagnato e cuoio su fondo asciutto) c/o classe R9 secondo DIN 51130.
- indicato per superfici ad alto traffico, aspetto superficiale simile alla Pietra di Luserna o a scelta della D.L..

Come indicato negli elaborati grafici (tavv. A7-A8) in alcuni locali dovrà essere prevista la posa con campiture geometriche bicolore di disegno e colori a scelta della D.L..

Localizzazioni

Piano terreno - Piano primo

23.13 Pezzi speciali in grès porcellanato per alzate e pedate scala

Le scale di nuova realizzazione saranno pavimentate con piastrelle di gres fine porcellanato compatto ed inassorbente, - spessore 14 mm, con finitura naturale o lappata, avente le seguenti caratteristiche:

- piastrelle ottenute per pressatura a secco a 4000 ton, di impasti pregiati (sabbie quarzifere e feldspati, ecc) atomizzati e sottoposti a cottura di almeno 90 min. a 1220 °C.
- impasto a tutta massa e superficie strutturata
- durezza superficiale (Mhos) UNI EN101 Mohs 9
- resistenza all'attacco chimico ISO 10545 - 13 ULA - UHA
- resistenza alle macchie ISO 10545 - 14 Classe 5
- spessore UNI EN 98 14 mm
- resistenza al gelo secondo ISO 10545 - 12 ingelivo
- assorbimento d'acqua ISO 10545 - 3 ≤0,05%
- carico di rottura, secondo ISO 10545 - 4 > 550 Kg/cmq;
- resistenza all'abrasione profonda ISO 10545 - 6 ≤134 mm^3
- resistenza alla scivolosità, conforme alle direttive CEE 89/106 ed in particolare al D.M. 14.06.89 n. 236 relativo agli ambienti di uso pubblico:
- resistenza alla scivolosità, conforme alle direttive CEE 89/106 ed in particolare al D.M. 14.06.89 n. 236 relativo agli ambienti di uso pubblico, con coefficiente di attrito medio (μ) maggiore di 0.4 (metodo B.C.R., ad elemento scivolante gomma su fondo bagnato e cuoio su fondo asciutto) c/o classe R9 secondo DIN 51130.

- indicato per superfici ad alto traffico, aspetto superficiale simile alla Pietra di Luserna o a scelta della D.L..

Le alzate e pedate saranno realizzate con pezzi speciali interi di larghezza cm. 120

per la pedata:

finitura a toro e zigrinatura antisdrucciolo

I pianerottoli saranno realizzati con una fascia perimetrale di larghezza cm. 30 posa retta e un riquadro centrale con piastrelle posate in diagonale.

Localizzazioni

Scale di nuova realizzazione

23.14 Zoccolini in grès o ceramica

I locali pavimentati in grès e le scale privi del rivestimento in ceramica sulle pareti, avranno zoccolini in analogo materiale, comprensivi di pezzi speciali per spigoli, angoli, incollati al rinzaffo come i pavimenti.

Localizzazioni

Piano terreno - Piano primo

23.15 Pavimentazione in battuto di cemento

In corrispondenza dei due locali sottocentrale termica e locale quadri (a quota inferiore rispetto agli altri ambienti del piano terreno), privi di vespaio e con accesso diretto dall'esterno, dove è stata precedentemente descritta la rimozione del battuto in cemento esistente e il rifacimento di un nuovo massetto, verrà realizzata una finitura superficiale del calcestruzzo tramite applicazione con spolveratura sul calcestruzzo fresco di una miscela al quarzo antiusura che dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

Aspetto Premiscelato colorato

Peso specifico apparente 1370 Kg/mc

Granulometria max 1,2 mm

Densità del prodotto pronto all'uso 2240 Kg/mc

Temperatura limite di applicazione da + 5 °C a + 30 °C

Resa teorica 4-5 Kg/mq

Resistenza a flessione a 28gg *6 N/mm2 UNI EN 13892-2*

Resistenza a compressione a 28gg *30 N/mm2 UNI EN 13892-2*

Resistenza all'abrasione (Bohme) 13 $cm^3/50cm^2$ *UNI EN 13892-3*

Localizzazioni

Sottocentrale termica – locale quadri

23.16 Rivestimento interno in tesserine preassemblate in monopressocottura

Le pareti di tutti i servizi igienici saranno rivestite e pavimentate con ceramica prodotta in monopressocottura, processo mediante il quale smalti ed argille, precedentemente atomizzate, sono unite per compenetrazione mediante pressatura a secco, e il ciclo di cottura è a temperature di oltre 1200 C°.

Le singole tesserine di dimensione cm.2,5x2,5, sono preassemblate su fogli in fibra di vetro con una fuga di mm 1,5 a formare moduli di formato 30 x 30 cm.

I rivestimenti saranno dati in opera incollati con adesivi a due componenti come per i pavimenti.

I materiali di rivestimento saranno tenuti immersi in acqua prima della posa e dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:

- assorbimento d'acqua, secondo EN99, <2,5 % ;
- resistenza alla flessione, secondo EN100, > 27 N/mmq;
- durezza supeficiale (Mhos), secondo EN101, min 5;
- resistente al cavillo secondo EN105; richiesta
- resistenza all'abrasione, secondo EN154;
- resistente al gelo secondo EN 202;richiesta
- resistente agli sbalzi termici secondo EN 104; richiesta
- resistenza all'attacco chimico En 122, classe B;
- resistenza alle macchie EN 122, classe 2;

Il rivestimento sopra descritto sarà di tipologia e colori a scelta della D.L. ma comunque in armonia con i colori adottati per i pavimenti. La serie deve essere completa di tutti i pezzi speciali, spigoli, angoli interni ed esterni, al fine di permettere il rivestimento di tutti gli spigoli, concavi o convessi presenti negli ambienti.

Localizzazioni

Piano terreno: tutti i servizi igienici, una parete del locale soggiorno – pranzo; Piano primo: tutti i servizi igienici, locale lavanderia, una parete del locale infermeria.

23.17 Pavimentazioni esterne in asfalto

Si prevede il rifacimento di parte della pavimentazione in asfalto del cortile per la porzione e secondo le indicazioni dell'elaborato grafico di riferimento (tav. A14) e la realizzazione della rampa di accesso all'ingresso pedonale su via Foligno (tav. A10)

La pavimentazione sarà composta dalla seguente stratigrafia:

Terreno naturale esistente

Tessuto non tessuto

Terreno compattato per livellamento e pendenza

Fondazione in misto granulare anidro cm. 30

Per la formazione della fondazione in misto granulare anidro, dovranno costruirsi due guide laterali ed altre guide trasversali alla distanza reciproca di metri 10, eseguite accuratamente con pietre e ciottoloni scelti ed aventi le maggiori dimensioni, formando così dei riquadri da riempire con scapoli di pietrame o ciottoloni di altezza non minore di 20 centimetri e non superiore a 25 cm, assestati a mano, con le code in alto e le facce più larghe in basso bene accostati fra loro e con gli interstizi serrati a forza, mediante scaglie.

Qualora per la natura del terreno di sottofondo e per le condizioni igrometriche, possa temersi un anormale affondamento del materiale di fondazione, occorre stendere preventivamente su detto terreno uno strato di sabbia o materiale prevalentemente sabbioso di adeguato spessore in ogni caso non inferiore a 10 cm.

Il materiale impiegato sarà un misto granulare anidro idoneo per fondazioni stradali, conforme alle prescrizioni della Città attualmente vigenti, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose.

Ogni piano dovrà essere rullato e livellato con materiale fine.

Stabilizzato misto granulare cm. 10

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'impresa, dall'area di cantiere il materiale di qualità scadente; altrettanto dicasi nel caso che il detto materiale non fosse messo in opera con le cautele e le modalità che saranno prescritte dalla direzione dei lavori, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere.

Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini dell'area di intervento e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno cm 20 della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiore a cm 12 di altezza misurati nel pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindratura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di

altezza superiore a cm 12, misurata sempre come sopra, la cilindratura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di cm 12 o frazione, a partire da quello inferiore.

Il sottofondo in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica sarà ottenuto mediante strato di misto granulare di cava o di fiume, dello spessore di circa cm 5 con sovrastante strato di misto granulare frantumato composto di ghiaia, ghiaietto e sabbia, con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di 10-15 mm, compresa l'idonea rullatura a strati separati, per uno spessore totale di 10 cm. come più precisamente indicato nella descrizione delle varie zone.

Regolarizzazione e rullatura con rullo di peso non superiore a tonnellate 14 o idonea piastra vibrante, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale, del piano del sottofondo, compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra.

Misto granulare bitumato (tout venant trattato)

Come base per la pavimentazione bituminosa si stenderà uno strato di misto granulare bitumato (tout venant trattato) composto da inerti di torrente, fiume, di cava o proveniente dalla frantumazione di roccia serpentinosa, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della Città attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura.

Il materiale miscelato verrà steso a mezzo di apposita macchina livellatrice e rullato con adatto compressore in modo che a cilindratura ultimata si costituisca uno strato omogeneo per uno spessore finito di 4 cm.

Collegamento in calcestruzzo bituminoso (binder)

Lo strato di collegamento in calcestruzzo bituminoso è un sottofondo costruito con materiale lapideo granulometrico assortito, mescolato in posto con legante bituminoso, il tutto a formare uno strato di collegamento di calcestruzzo bituminoso per lo strato di usura, conforme alle Norme tecniche della Città attualmente vigenti, steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della D.L..

Prima di procedere alla stesura del binder, si procederà a scopare e pulire accuratamente il massetto in cls, e su di esso si procederà allo spandimento di kg 0,800/mq di emulsione bituminosa che non si rompa subito in superficie con funzione di ancoraggio.

Dopo effettuata tale spalmatura d'ancoraggio, il materiale miscelato verrà steso a mezzo di apposita macchina livellatrice e rullato con adatto compressore in modo che a cilindratura ultimata si costituisca uno strato omogeneo di spessore finito non inferiore a 4 cm.

Occorre prevedere inoltre la fonitura e posa di cordoli prefabbricati in cls a delimitazione delle parti con nuova pavimentazione.

localizzazioni

cortile interno – rampa di accesso all'ingresso pedonale

23.18 Opere in pietra

Norme generali

Le opere in pietra dovranno corrispondere alle dimensioni e forme richieste ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni del presente capitolato ed a quelle indicate nei particolari costruttivi.

Le lastre in pietra naturale per pavimentazioni dovranno corrispondere ai "Requisiti e metodi di prova" di cui alla Norma UNI EN 1341 (2001). Gli spigoli degli elementi non dovranno presentare scheggiature o smussature. Non saranno tollerate cavità nelle facce, tassellature, rattoppi, graffature ed altri simili rimedi di consolidamento e di rinforzo.

La posa in opera delle lastre di Serizzo dovrà essere eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connesse dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, di colore uniforme e senza macchie di ruggine. L'impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campionari di lastre provenienti da differenti cave, affinché possa essere operata una scelta più accurata.

23.19 Soglie e stipiti in Serizzo

Tutte le porte o porte-finestre verso l'esterno avranno soglie in Serizzo antigorio di prima scelta a spessore costante di cm. 3 bocciardate sul piano superiore, di ampiezza pari alla larghezza della passata.

Anche gli stipiti delle porte dell'ascensore avranno soglie, fianchi e architravi in Serizzo di spessore cm. 3 finitura bisellata della costa e superficie bocciardata ed aggetteranno rispetto al filo finito del muro di circa cm. 3.

Tutte le lastre dovranno avere colorazione omogenea, essere prive di macchie di ruggine o altre impurità.

Nelle passate si farà uso di giunto realizzato con profili di acciaio di dimensioni adeguate.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo

23.20 Pavimentazione in Serizzo per scala esterna

Alzate, pedate, pianerottoli e zoccolino della scala esterna in corrispondenza dell'androne carraio sara' realizzata in lastre di Serizzo antigorio di prima qualità con superficie bocciardata.

Le alzate saranno costituite da un'unica lastra da cm. 2 di spessore con uno scuretto di mm. 5 in corrispondenza della pedata; anche le pedate saranno lastre uniche con spessore cm. 3 e coste bisellate; i pianerottoli avranno una fascia perimetrale continua da cm. 30 di larghezza e cm. 2 di spessore e campiture centrali in lastre da cm. 20x40x2 posate a correre. Lo zoccolino di spessore cm. 2 sarà posato dove presente pavimentazione dello stesso tipo ed avrà un'altezza di cm.16 (vedi part. Tav. A15).

Localizzazioni

Scala esterna in corrispondenza dell'androne carraio

23.21 Isolamenti e impermeabilizzazioni

Norme generali

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.

I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo alla eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.

Oltre all'osservanza delle disposizioni secondo le normative vigenti e delle relative prescrizioni, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.).

I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso.

23.22 Casseri a perdere per nuovo solaio di copertura

Il solaio piano di copertura, da realizzazione ex novo in vece del solaietto esistente in putrelline e tavelloni, sarà realizzato utilizzando dei casseri a perdere in polistirene espanso; il solaio finito dovrà essere classificato come REI 180 ed avrà una coibentazione termica incorporata, avente valore minimo di trasmittanza termica U < 0.59 Wlmq K (vedi tav. A12 Stratigrafia solaio di copertura).

Sarà pertanto costituito da elementi monolitici cavi in polistirene espanso autoestinguente (classe uno), stampati in continuo, autoportanti fino ad un massimo di ml 2,00, rivestiti all'intradosso con rete stirata portaintonaco e zincata a caldo.
Gli elementi, di larghezza cm. 60, con battentatura maschio e femmina sui bordi, saranno posti in opera perfettamente accostati su rompitratta d'armatura provvisoria alla distanza opportuna ed integrati con getto in opera di calcestruzzo > Rck 25(C20/25) a formare i travetti e la soletta dello spessore minimo : S = cm. 4 armata con rete elettrosaldata maglia cm. 20 x 20, filo 6. Per le specifiche relative ai ferri d'armatura e di collegamento trasversale dei travetti si vedano le tav S7-S8. Il sistema protettivo per il solaio sarà realizzato mediante intonaco premiscelato, a base gesso, calce e perlite espansa. Lo spessore dell'intonaco da applicare sarà di circa di 15 mm.

Localizzazioni

Nuovo solaio di copertura

23.23 Isolamento in polistirene espanso in lastre termocompresse ad alta densità per solai

Il nuovo solaio di copertura sopra descritto, cosi' come il nuovo vepaio su iglu' descritto al punto precedente, saranno coibentati mediante la posa posa di lastre rigide di isolamento termico a base di polistirene estruso battentato, di tipo autoestinguente, non igroscopico, dimensionalmente stabile posizionate sopra il massetto di nuova realizzazione (vedi tav. A12).

Caratteristiche generali:

- densità 35 kg/m3 ± 10%
- spessore 40 mm
- conducibilità termica di progetto UNI 7745 0,027 W/mK;
- comportamento al fuoco CSE RF2 – CSE RF3 classe 1;
- resistenza alla compressione, al 10%di deformazione UNI 6350 3,00 Kg/cmq;
- assorbimento d'acqua per immersione (24h): DIN 53434 0, 2% Vol.
- comportamento biologico: il prodotto deve essere esente da CFC (certificato) ed interamente riciclabile; biologicamente inerte e non metabolizzabile; non aggredibile da muffe o microrganismi, non presentare fenomeni putrefattivi o di decomposizione organica.

Nel caso del solaio di copertura le lastre di polistirene estruso battentato saranno posate a secco sopra un adeguato strato di barriera al vapore realizzata con film sottile di polietilene ad alta densità spessore 0.4 mm. permeabilità al vapore 0.79 x 10-7 g/mhTorr allungamento a rottura 700 %, avente certificazione di assicurazione della qualità secondo le norme internazionali ISO 9001/EN 29001, posata a secco sopra ad uno strato di compensazione con sovrapposizione dei teli di 10 cm, sigillatura dei risvolti verticali con nastro biadesivo butilico largh. 30 mm, previa applicazione di primer.

Sarà comunque obbligatorio, durante la posa in opera, osservare tutti gli accorgimenti e le prescrizioni necessari o richiesti per la realizzazione dei requisiti di isolamento termo-acustici ed anticondensa adeguati alle varie condizioni d'uso. Il materiale dovrà essere certificato che in caso di incendio non rilasci sostanza nocive nell'ambiente.

Localizzazioni

Nuovo solaio di copertura – nuovo vespaio

23.24 Isolamento in polistirene espanso in lastre termocompresse ad alta densità per murature

L'isolamento termo acustico della maggior parte delle pareti interne e delle contropareti isolanti (vedi tav. A12) sarà realizzato utilizzando lastre rigide autoportanti di polistirene non idrofilo trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti aventi le seguenti caratteristiche:

spessore mm 100/150/120;

conduttività termica di progetto 0,038 W/mK;

resistenza termica alla temp. media di 10° 1,65 mqK/W;

comportamento al fuoco: incombustibile (certificato) classe 0;

freno al vapore: μ = 25.500 (cert.);

permeabilità al vapore: 6,87 x 10^{-15} Kg/msPa;

Conforme alla Direttiva 89/106/CE, recepita dal DPR 246/93, in base alle norme EN 13162 e EN 13172.

Lastre con spessore di mm.100 sono previste nel caso delle murature di tipo M4, M5, M9 e nella controparete di tipo M6; spessore di mm. 120 sarà utilizzato per la cassavuota perimetrale di tipo M8; spessore di mm. 150 per la controparte perimetrale di tipo M7.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7 – A8 – A12)

23.25 Isolamento in pannelli rigidi di lana di roccia per murature

Le murature interne di tipo M1 (vedi tav. A12) avranno interposto un pannello isolante semirigido in lana di roccia con spessore di mm. 74 avente le seguenti caratteristiche:

- Descrizione: pannello monodensità non rivestito.
- Formato: 1200x600 mm e spessore: 74 mm.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: λ_D = 0,035 W/mK secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità nominale: 40 kg/m^3 secondo UNI EN 1602
- Classe di reazione al fuoco: euroclasse A1. secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: μ = 1 secondo UNI EN 12086.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7 – A8 – A12)

23.26 Impermeabilizzazione con doppia guaina bituminosa

I due terrazzi del piano primo, il nuovo solaio di copertura, saranno impermeabilizzati con applicazione a caldo di due guaine di materiale bituminoso.

Dopo aver eseguito una accurata pulizia del piano di posa si procederà all'imprimitura del supporto con primer bituminoso in fase solvente ad alta penetrazione con un consumo orientativo di 400 g/mq e comunque nella quantità consigliata dal produttore.

Sullo strato di primer verranno applicate a fiamma n. 2 membrane impermeabilizzanti bitume-polimero APP certificate ICITE, con armatura in tessuto non tessuto poliestere a filo continuo poliestere annegato nel mastice, trattando con cura le parti in sovrapposizione. L'applicazione avverrà con cannello a gas propano, scaldando in modo uniforme le superfici, sino a volatilizzare il film plastico inferiore in polietilene ed a liquefare lo strato superficiale della guaina. I giunti verranno rifiniti riscaldando nuovamente le superfici relative e spalmando con la cazzuola o con la spatola per assicurarne la perfetta adesione. Particolare cura si porrà per non elevare troppo la temperatura della fiamma e compromettere quindi la base bituminosa e l'armatura.

La posa avverrà a teli incrociati, previa pulizia del fondo che dovrà essere perfettamente lisciato e pulito (vedi articolo massetti), nel collocarle in aderenza, l'Appaltatore dovrà tenere nella dovuta considerazione la pendenza della superficie di posa.

Non sarà assolutamente consentito incrociare i teli in modo che risultino in parte paralleli ed in parte ortogonali rispetto all'andamento delle pendenze. Particolare cura dovrà essere

posta nel raccordare i manti impermeabilizzanti con gli eventuali piantoni esistenti di ringhiere.

Le 2 membrane impermeabilizzanti dovranno avere le seguenti principali caratteristiche:

- spessore della membrane	(UEAtc)	3,8 - 4,2 mm
- armature	tessuto non tessuto di poliestere composito	
- stabilità di forma a caldo	(EN 1110)	140 °C
- flessibilità a freddo	(EN 1109)	-20 °C
- stabilità dimensionale a caldo long.	(EN 1107)	±0,30/±0,20%
- stabilità dimensionale a caldo trasv.	(EN 1101)	±0,30/±0,20%
- resistenza a trazione carico massimo/rottura		
long./trasversale	(EN 12311-1)	850/700 N/5cm
- allungamento a rottura	(EN 12311-1)	50/50%
- resistenza alle lacerazioni long./trasv.	(EN 12310-1)	150/150 N
- resistenza al punzonamento	(EN 12730 / EN 12691)	
su calcestruzzo		L25/-
su polistirolo 20Kg/mq		L25/L10
- impermeabilità all'acqua	(EN 1928)	KPa > 60
- permeabilità al vapore d'acqua	(EN 13707)	> 20.000 μ

Per i due terrazzi del piano primo, di cui è già stata descritta la demolizione della guaina e del sottofondo esistente, la posa della doppia guaina dovrà avvenire previa posa di strato di barriera al vapore realizzata in polietilene o in alluminio, sul nuovo massetto di pendenze, con sp. medio cm. 8 e comunque con pendenza non inferiore al 2%. (vedi tav. A12 stratigrafia terrazzi piano primo). Lo stesso tipo di lavorazione dovrà essere effettuata sulla copertura piana in sommità del vano ascensore, ad eccezione della pavimentazione in piastrelle di grès per esterno.

Localizzazioni

Solaio di copertura – vano ascensore - terrazzi piano primo

23.27 Impermeabilizzazioni muri controterra

Le strutture , o parti di esse, costituenti elementi di separazione controterra saranno impermeabilizzate con applicazione a caldo una guaina di materiale bituminoso.

Dopo aver eseguito una accurata pulizia del piano di posa e steso una passata di primer bituminoso (400 g/mq) verranno applicati i teli di guaina:

Membrana in bitume – polimero additivata con estere poliglicolico di acido grasso fenossilato. Questa sostanza conferisce alla membrana proprietà antiradice.Inoltre, l'armatura in tessuto – non –tessuto di poliestere foenisce al prodotto eccellenti caratteristiche di resistenza al punzonamento statico

La guaina è una membrana bugnata in polietilene estruso ad alta densità con un peso di minimo 500 gr./mq, resistenza meccanica alla compressione non inferiore a 230 kN/mq., bugne con altezza minima di mm. 8 e un numero di bugne al mq. Non inferiore a 1800.

Localizzazioni

Superfici nuove strutture controterra

23.28 Murature

Norme generali

Nella costruzione delle murature verrà curata la planarità delle superfici, nonché la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di voltini e piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi per i passaggi di impianti più importanti. Nel caso di murature realizzate in blocchi (laterizi, cls, etc.) sarà vietato l'uso di rottami e di mattoni mancanti di qualche spigolo.

Nel caso di murature in lastre (siano in cls prefabbricato, agglomerati fibrosi, gesso, etc.), dovranno essere tagliate con appositi strumenti ed adeguatamente rifilate, mai spezzate.

Nel caso di murature eseguite con l'uso di malte e collanti, durante la stagione fredda si dovranno prendere le opportune precauzioni per garantire l'esecuzione a regola d'arte delle opere. Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere. E' a carico dell'appaltatore, compensato negli oneri dell'appalto, l'eventuale nolo a caldo di bruciatori per riscaldare i luoghi dove si svolgono i lavori di muratura, per il periodo di lavorazione e per quello di essiccazione delle malte.

Nel caso di superfici aventi notevole sviluppo verticale dovranno essere previsti gli opportuni accorgimenti per la stabilità dell'opera prevedendo i necessari irrigidimenti.

Dovranno inoltre essere previsti i necessari giunti di dilatazione da realizzare con i metodi più adeguati in funzione del tipo di muratura.

Per le murature da eseguirsi per compartimentazione di ambienti diversi ai fini della sicurezza contro i rischi di incendio, verranno utilizzati materiali muniti di certificazione e omologazione ministeriale di resistenza al fuoco nelle classi indicate nelle singole specifiche.

La formazione dei ponteggi necessari all'esecuzione delle opere in muratura è comunque sempre a carico dell'Appaltatore.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione. Saranno inoltre eseguiti, tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le murature in mattoni saranno eseguite con materiali conformi alle prescrizioni; i laterizi verranno bagnati, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm.. Le murature potranno essere eseguite con mattoni pieni e semipieni posti ad una testa od in foglio secondo le specifiche prescrizioni. La posa in opera dovrà avvenire con le connessure alternate, in corsi orizzontali e normali alle superfici esterne e assicurare il perfetto collegamento sia con le murature già eseguite sia tra le varie parti di esse.

La chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata con l'impiego di scaglie e malta dopo il completo assestamento della muratura.

La malta impiegata dovrà essere confezionata con calce eminentemente idraulica e cemento tipo 325, nella proporzione di 100 Kg di cemento e 400 Kg di calce idraulica ogni mc di sabbia.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori alla linea di tolleranza fissata. I sordini, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm. 5 all'intradosso e mm. 10 all'estradosso.

La costruzione della muratura deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture emergenti dal resto della costruzione.

All'innesto tra i muri dovranno essere lasciate ammorsature in numero non inferiore ad una per metro lineare di altezza, secondo la tecnica prescritta nelle tavole del progetto.

Il progetto prevede che sulle aperture dei vani delle finestre, di nuova formazione, siano collocati elementi di rinforzo costituiti da profilati metallici saldati e rinforzo superiore gettato in opera con malta antiritiro, tipo Emaco.

Per i serramenti interni si prevede di utilizzare, per la realizzazione dei voltini, travetti prefabbricati.

23.29 Murature in blocchi di cls (tipo M2)

Le murature del tipo M2, in blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa certificati, per formazione di pareti tagliafuoco con caratteristiche REI 120, delimitano i vani scala, i cavedi impiantistici ed il ripostiglio posto al piano terreno.

Dette pareti di compartimentazione antincendio vanno lavorate senza interruzioni e con le modalità previste dal produttore per garantire la resistenza al fuoco richiesta.

I blocchi prefabbricati saranno posti in opera per strati perfettamente orizzontali e verranno allettati con malta bastarda cementizia o con malta cementizia a 300 kg. di cemento.

Tutte le facce viste degli elementi dovranno presentarsi piene; spalle di porte e finestre verranno realizzate con l'impiego di eventuali elementi speciali che risultino ben collegabili con il resto della struttura.

Angoli ed incroci verranno realizzati con blocchi che, oltre a garantire un perfetto collegamento, consentano anche lo sfalsamento degli elementi dei vari corsi.

Le murature di altezza superiore o pari a 4,00 m dovranno realizzarsi mediante irrigidimenti orizzontali ogni 4,00 m di sviluppo verticale del muro, mediante pezzi speciali (corree) da armare e colmare con cls in opera.

L'ancoraggio della testata della muratura con la struttura esistente dovrà essere risolto mediante profilati metallici a L o piatti fissati alla struttura esistente con chiodi a sparo.

I profilati dovranno essere opportunamente sagomati e dimensionati in funzione del tipo di blocco impiegato, in modo da creare un incastro atto ad evitare lo sbandieramento del muro.

Per garantire la caratteristica tagliafuoco, le sigillature perimetrali e dei giunti di dilatazione, dovranno essere eseguite mediante: silicone del tipo espandente alle alte temperature (ca. 120°C), insensibile agli agenti atmosferici (umidità, calore, luce e gelo), resistenti agli acidi diluiti ed ai vari leganti edili, avente resistenza al fuoco pari alla muratura in oggetto, oppure, per sigillature superiori a 2 ÷ 3 cm di altezza, mediante malta antincendio o stucco espandente o inserti con guarnizioni espandenti con caratteristiche tali da garantire le specifiche di resistenza al fuoco richieste anche in presenza dei movimenti delle strutture.

La posa dovrà avvenire con malta di classe M2 ed i giunti dovranno essere stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità o interruzione.

La muratura dovrà essere strutturata secondo le sollecitazioni previste dal D.M. del 16/01/1996 e successive modifiche e vincolata alla struttura portante mediante fissaggi che consentono i movimenti relativi muratura struttura.

I blocchi in conglomerato cementizio alleggerito composto da materie prime naturali: sabbia di quarzo, cemento e ossido di calcio, aventi caratteristiche e certificazioni REI 120 avranno dimensioni 50x20x8cm. Dette murature dovranno essere trattate con intonaco per interni dello spessore di cm 1,5 previo necessario rinzaffo.

Localizzazioni:

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7-A8-A12)

23.30 Contropareti in doppia lastra di gesso rivestito classe 0 e silicato di calcio (tipo M3, M6)

Contropareti costituite da una lastra in gesso classe 0 ed una in silicato di calcio classe 0 REI 120 con orditura metallica ed isolamento termo-acustico.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 ed alle norme del costruttore.

Nelle costruzioni delle contropareti di rivestimento a pareti già esistenti o di nuova formazione ma differente tipologia, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la costruzione di voltini, sordini, piattebande, archi e verranno lasciati tutti i necessari spazi per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, degli scarichi, dei camini, delle esalazioni, et.

Quanto detto, per evitare di ritagliare i muri già costruiti per praticarvi i suddetti alloggiamenti, pertanto le lavorazioni differenti tra operatori edili ed impiantistici dovranno essere programmate sinergicamente.

La costruzione delle pareti ad orditura metallica deve iniziarsi assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, in particolare con i solai esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture emergenti dal resto della costruzione.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili serie E in acciaio zincato spessore 6/10 mm a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182 delle dimensioni:

- guide a "U" mm. 16,5 x 30 x 0,6
- profili a "C" mm. 50 x 15 x 0,6

posti ad interasse non superiore a cm. 62,5 vincolati alla parete esistente con distanziatori metallici ad una distanza di 5 cm. e isolati dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico dello sp. di mm 3,5.

L'intercapedine sarà riempita con pannelli in polistirene espanso in lastre termocompresse in classe 0 precedentemente descritti con spessore cm.10 per le controparti di tipo M3 e cm. 12 per quelle di tipo M6.

Il rivestimento sarà realizzato con un primo strato strato costituito da lastre di gesso rivestito a norma DIN 18180, a bordi assottigliati dello spessore di mm. 15 classe di resistenza al fuoco pari a 0, avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. Le lastre saranno costituite da un'anima di gesso additivato armato su entrambe le facce da cartone speciale ad alta resistenza meccanica, classe di resistenza al fuoco 0.

Le contropareti saranno rinforzate da un secondo strato di lastre antincendio in calciosilicato classe 0 di spessore mm.15 costituite da una matrice di calcio silicato idrato, rinforzata con speciali fibre di cellulosa ed additivi inorganici; dovranno essere esenti da amianto e da altre fibre inorganiche, e caratterizzate da assoluta insensibilità all'umidità, alle condense ed agli agenti chimici.
Dovranno essere omologate dal Ministero dell'Interno in Classe 0 di reazione al fuoco e REI 120.

Tali lastre dovranno possedere le seguenti caratteristiche Fisico Tecniche:

Densità allo stato secco	Kg/m3	875
Resistenza a flessione (media su due direzioni)	N/mm2	8,5
Modulo elasticità (media su due direzioni)	N/mm2	3300
Coefficiente di conducibilità termica	W/mK	0,17
Coefficiente di dilatazione termica a 100°C	1/K	9x10-6
Dilatazione igrometrica	%	0,05

La fornitura in opera sarà comprensiva della completa rasatura della superficie con stucco specifico per pareti antincendio in modo da ottenere una superficie pronta per la pittura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi al sistema costruttivo consigliato dalla ditta fornitrice delle lastre.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. I giunti piani, orizzontali e verticali saranno trattati inoltre con idoneo nastro di rinforzo.

Il costruttore dovrà certificare obbligatoriamente il pacchetto parete sopra descritto come REI 120

Localizzazioni:

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7-A8-A12)

23.31 Tramezzi di tipo M1

Si dovrà procedere alla fornitura e alla posa di pareti divisorie interne ad orditura metallica, rivestimento su entrambi i lati in lastre di gesso rivestito classe 0 e pannello rigido fonoisolante intermedio in lana di roccia con spessore mm.74

I sistemi parete dovranno essere certificati per una resistenza al fuoco pari almeno a REI 60.

Le pareti M1 dovranno avere un potere fonoisolante di R'w 50db(A).

Dette pareti dello spessore totale di mm100, saranno formate come di seguito specificato.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili serie E in acciaio zincato spessore 6/10 mm a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182 delle dimensioni:

- guide a "U" mm. 16,5 x 30 x 0,6

- profili a "C" mm. 50 x 15 x 0,6

posti ad interasse non superiore a cm. 62,5 vincolati alla parete esistente con distanziatori metallici ad una distanza di 5 cm. e isolati dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico dello sp. di mm 3,5.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre di gesso rivestito classe 0 a norma DIN 18180, a bordi assottigliati dello spessore di cm 1,30 classe di resistenza al fuoco pari a 0, avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. Le lastre saranno costituite da un'anima di gesso additivato armato su entrambe le facce da cartone speciale ad alta resistenza meccanica.

Tra le due lastre, inserito tra i montanti verticali, dovrà essere posto in opera un pannello isolante in lana di roccia.

Per le caratteristiche di tali pannelli si rimanda al punto precedente.

Per una posa a regola d'arte occorrerà sigillare i giunti tra i pannelli e tra questi e il plafone e le pareti e rendere a tenuta d'aria i punti singolari quali tra gli altri le prese di corrente che dovranno essere montate sfalsate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. I giunti piani, orizzontali e verticali saranno trattati inoltre con idoneo nastro di rinforzo.

Dove la parete vada ad ancorarsi agli elementi strutturali esistenti si dovrà aver cura di posizionarla in modo tale che la lastra esterna in cartongesso rivesta l'elemento strutturale evitando che le differenti dilatazioni dei materiali generino delle lesioni nella parete. Pertanto in corrispondenza di detti elementi strutturali la lastra sarà ancorata direttamente agli stessi e non sarà quindi presente l'intercapedine per l'alloggiamento del materiale isolante.

Il costruttore dovrà certificare obbligatoriamente il pacchetto parete sopra descritto come REI 60

Localizzazioni:

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7-A8-A12)

23.32 Cassavuota perimetrale in mattoni e doppia lastra di gesso rivestito classe 0 e silicato di calcio (tipo M8)

Si dovrà procedere all'esecuzione di una muratura esterna in corrispondenza del tamponamento della finestra esistente al piano secondo secondo i disegni di progetto (vedi tavv. A7-A8-A12) costituita da:

- intonaco esterno ben lisciato compensato separatamente (vedi voce intonaci) sp. mm. 5
- rinzaffo mm. 15
- muratura esterna in blocchi forati di laterizio dimensioni 35 x 15 x 25 cm., legati con malta di cemento, giunti 0.5÷0.8 cm. stilati a raso
- intercapedine di cm.11.5
- muratura interna di piatto in mattoni semipieni lisci formato UNI dimensioni 12 x 5.5 x 25 cm., legato con malta di cemento, giunti 0.5÷0.8 cm stilati a raso
- controparete costituita da una lastra in gesso classe 0 ed una in silicato di calcio classe 0 REI 120 con orditura metallica ed isolamento termo-acustico

Per le caratteristiche della controparte si rimanda a quanto precedentemente descritto per le pareti di tipo M3 ed M6.

I blocchi alleggeriti in laterizio dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Classificazione dei blocchi: forato strutturale (BSB 11-21 ex Uni 8942); LD (Uni EN 771-1)

Posa in opera: a fori verticali con malta di Classe M

Tolleranza dimensionale T secondo Uni EN 771-1

Range di tolleranza R1 secondo Uni EN 771-1

Massa volumica kg/m^3 675,820

Tolleranza D1 secondo Uni EN 771-1

La resistenza caratteristica a compressione fk dei blocchi dovrà essere non inferiore a 18 N/mm^2.

I blocchi dovranno rispondere ai requisiti previsti dal D.M. 14 gennaio 2008. In particolare dovranno avere percentuale di foratura compresa fra il 45 % e il 55%, e sezione dei fori non superiore a 15 cm^2.

La conduttività equivalente del blocco sarà determinata attraverso il calcolo previsto dalla norma UNI EN 1745 basato sul valore di conduttività indicato nel Prospetto A1 dell'Appendice A della norma UNI EN 1745 in funzione della massa volumica della materia prima utilizzata o su valore sperimentale ottenuto sulle argille impiegate dallo stabilimento di produzione, con rapporto di prova non antecedente a un anno, secondo le metodiche previste dalla citata norma.

Tutte le caratteristiche dichiarate saranno documentate mediante la attestazione prevista ai fini della marcatura CE, con indicazione dell'ENTE Certificatore e del numero del certificato se prodotti in regime di controllo 2+.

Il valore di trasmittanza U dovrà essere non superiore a 0,55 W/m^2 K

Il Potere Fonoisolante Rw della parete dovrà essere non inferiore a 50-52 dB e basato su prova sperimentale o calcolo.

Queste prestazioni potranno essere documentate anche attraverso una dichiarazione del produttore, con specifico riferimento a rapporti di prova e/o a calcoli.

I mattoni semipieni dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Tolleranza dimensionale	T 2	
Campo massimo	R 1	
Percentuale di foratura	46,2 % (numero dei fori 6)	
Massa volumica a secco lorda	900 Kg/m3	
Massa volumica a secco netta	1670 Kg/m3	
Tolleranza	cat. D 2	
Resistenza a compressione media	10,0 N/mm2	
Resistenza normalizzata a compressione	11,6 N/mm2	
Permeabilità al vapore acqueo	μ = 5/10	
Classe di reazione al fuoco	A 1	
Resistenza al fuoco	R.E.I. 60	
Trasmittanza termica unitaria	U= 2W/m2 K	
Durabilità al gelo e al disgelo	FO	
Contenuto sali solubili	SO	Da non lasciare esposto
Assorbimento di acqua	15,3 %	
Stabilità dimensionale dovuta all'umidità	NPD	
Aderenza malta e laterizio	NPD	
Sostanze pericolose	NPD	

L'intercapedine sarà riempita con pannelli in polistirene espanso in lastre termocompresse in classe 0 precedentemente descritti con spessore cm.10.

E' compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra: inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.

Localizzazioni:

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7-A8-A12)

23.33 Cassavuota perimetrale in mattoni (tipo M7)

Fornitura ed esecuzione di muratura di tamponamento esterno in corrispondenza del nuovo corpo a sostituzione della veranda esistente, secondo i disegni di progetto (vedi tavv. A7-A8-A12) costituita da:

- intonaco esterno ben lisciato compensato separatamente (vedi voce intonaci) sp. mm. 5
- rinzaffo mm. 15
- muratura esterna in blocchi forati di laterizio dimensioni 35 x 15 x 25 cm., legati con malta di cemento, giunti 0.5÷0.8 cm. stilati a raso
- intercapedine di cm. 22 totali, con isolamento in pannelli in polistirene espanso in lastre termocompresse in classe 0 precedentemente descritti con spessore cm.10.
- muratura interna di piatto in mattoni semipieni lisci formato UNI dimensioni 12 x 5.5 x 25 cm., legato con malta di cemento, giunti 0.5÷0.8 cm stilati a raso intonaco di malta idraulica ben lisciato a cazzuola.
- rinzaffo sp. mm. 15
- intonaco sp. mm. 5

In corrispondenza dei pilastri di nuova realizzazione, si dovrà procedere al rivestimento degli stessi con tavelle tipo perret sia verso l'esterno che verso l'interno e alla posa di pannelli isolanti verso l'interno con spessore di cm. 2, come descritto nella tav. A12 (abaco murature).

Per le caratteristiche dei blocchi in laterizio e dei mattoni semipieni, si rimanda a quanto descritto precedentemente

E' compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra: inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.

Localizzazioni:

Piano primo (vedi tavv. A8-A12)

23.34 Murature interne/esterne in mattoni semipieni (tipo M4-M5)

Tutte le murature divisorie fra i vari ambienti ed il corridoio centrale, il tamponamento esterno in corrispondenza dell'attuale deposito, le pareti dei servizi igienici saranno realizzate con tramezzi in laterizi semipieni formato UNI dimensioni 12 x 5.5 x 25 cm, posati di piatto o di taglio, al fine di garantire una maggiore solidità agli ambienti ed una maggiore privacy ai futuri utenti. Posti in opera a tutta altezza, fissati con appositi incastri alle altre murature nuove o esistenti, compresa la formazione di mazzette, stipiti, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, ecc.

Per le caratteristiche dei mattoni semipieni si rimanda al punto precedente

Dette tramezzature potranno essere finite su un lato solo o su entrambio con rinzaffo da mm. 15 ed intonaco da mm. 5 o rivestite con piastrelle di ceramica applicate su rinzaffo, secondo le indicazioni di progetto.

Localizzazioni:

Piano terreno – piano primo (vedi tavv. A7-A8-A12)

23.35 Opere di Restauro

Come già descritto precedentemente la porzione di edificio oggetto di intervento fa parte di un complesso di notevoli dimensioni soggetto a vincolo da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte.

L'edificio nasce nella prima meta del secolo scorso come opificio e per diversi anni ha svolto proprio questa funzione essendo sede storica delle stamperie di lamiere "Simbi". Progettato dall'architetto N. Diulgheroff, ricordato come uno tra i più importanti protagonisti del panorama culturale torinese a cavallo tra le due guerre e fortemente legato al secondo movimento futurista, l'edificio si presenta con una volumetria compatta perfettamente adattata al lotto di forma triangolare e rievoca nelle sue forme una macchina-nave.

Nonostante da tempo le attività produttive di tipo industriale non siano più in atto in quanto il complesso nel corso degli anni sia stato adibito anche a casa per studenti-operai, ad attività scolastiche e a servizi socio-sanitati, la struttura non ha mai subito significative trasformazioni ad eccezione degli interventi di recupero della facciata effettuati negli anni 1996/98 dal Settore Manutenzione Immobili Municipali e Circoscrizionali, (ex Settore 1° Fabbricati Municipali).

La Soprintendenza ha espresso parere favorevole relativamente al progetto esecutivo (vedi allegato 1) a condizione che *"… tutti i serrament i(con o senza modifiche) conservino verso l'esterno l'impostazione originaria a vetro cemento, realizzando le superiori vetrate solo verso l'interno…. Gli intonaci esterni dovranno assicurare continuità con quanto recentemente realizzato nei fronti su via Foligno, sia nell'impasto che nel colore ….."*.

Relativamente agli intonaci il Settore Manutenzione Immobili Municipali e Circoscrizionali, ha provveduto a trasmettere al Settore scrivente la Campagna diagnostica e stratigrafica eseguita a carico dell'immobile dalla Ditta Ottaviano conservazione e restauro (allegato 2) e lo Studio mineralogico - petrografico e chimico - stratigrafico sui campioni di intonaco di tutto il complesso eseguito dal Dott. Geol. Alessandro Princivalle (allegato 3) e tutti gli interventi relativi dovranno pertanto fare riferimento a tali documenti.

Per quanto riguarda i serramenti si rimanda agli elaborati grafici di particolare (tav. A14); per la facciata su via Foligno si prevede la fornitura e posa di serramenti in alluminio elettrocolorato che abbiano profili del telaio mobile di dimensioni e colore identiche ai serramenti esistenti in ferro, mentre i serramenti verso cortile saranno sostituiti da infissi in legno con profili e colorazione equivalenti alle cornici in cemento esistenti, che andranno rimosse avendo cura di conservare in cantiere dei campioni come modello per i serramenti.

In entrambi i casi all'interno dell'edificio si dovrà provvedere alla realizzazione di scassi nella muratura per alloggiare il telaio fisso, di maggiori dimensioni rispetto all'esistente.

L'impresa appaltatrice avrà inoltre l'obbligo di realizzare una mappatura fotografica inerente lo stato di fatto e quello di degrado, nonché una documentazione inerente le varie fasi operative dei lavori. A tale documentazione dovrà inoltre essere allegata una relazione

tecnica e descrittiva degli interventi realizzati comprendente l'elenco e la descrizione dei prodotti utilizzati e le relative metodologie d'impiego e le schede tecniche e di sicurezza di tutti i materiali utilizzati in cantiere.

Qualita' e provenienza dei materiali - generalità

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia e rispondano alla specifica normativa del presente Capitolato; tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.

L'accettazione dei materiali non é comunque definitiva se non dopo che siano stati posti in opera.

Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti indicati dalla Direzione dei Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori o di un suo incaricato e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose od organiche e non dovrà essere aggressiva.

L'acqua per il confezionamento di boiacche, malte, conglomerati cementizi dovrà possedere i requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 5.11.1971 (D.M. 09.01.1996 e successivi aggiornamenti).

Calce

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento di esecuzione dei lavori, ed in particolare ai requisiti previsti nel R.D. 16.11.1939, n. 2231.

Il materiale dovrà trovarsi in perfetto stato di conservazione al momento dell'uso. L'impiego nella formazione delle malte dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole dell'arte.

Leganti idraulici

I cementi dovranno avere i requisiti di cui alla Legge 26 maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 3 giugno 1968 così come modificato dal D.M. 20 novembre 1984 e dal D.M. 13 settembre

1993 ed alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale e l'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati in legno sollevati dal suolo e ricoperti da carton feltri bitumati cilindrati o fogli di polietilene.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui alla normativa UNI ENV 197/1.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la quantità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, secondo la normativa UNI ENV 197/1.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati se presentassero manomissioni.

Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sacchi il Direttore dei Lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale o artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza a compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e polverulenta e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2%.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'allegato 1, punto 2 del D.M. 9 gennaio 1996 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

Malte

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno essere tali da permettere di ottenere delle malte dotate dei necessari requisiti adatti al relativo impiego. In particolare per i leganti si dovranno evitare bassi dosaggi che potrebbero provocare una bassa resistenza e durabilità, nonché dosaggi elevati che potrebbero provocare fenomeni fessurativi dovuti al ritiro.

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima. I materiali e le malte, esclusi quelli forniti in sacchi, di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli impasti di malta dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a sue spese.

Ad opera finita l'intonaco non dovrà avere spessore inferiore cm. 1,5.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con adeguato arrotondamento a seconda degli ordini impartiti dalla D.L.

Nel cantiere di restauro saranno prescritti i seguenti tipi d'intonaco:

a - Intonaco grezzo o arricciatura - Predisposte le fasce verticali sotto regolo guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta a base di impasto di calce idraulica e cemento detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà sul medesimo un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano il più possibile regolari.

b - Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso in terzo strato di malta fina che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti.

c – Risarciture - Le risarciture o le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque già intonacati si eseguiranno con malta di sola calce idraulica, con eventuale aggiunta di cemento bianco in piccola proporzione e idoneo dosaggio di sabbia silicea al fine di ottenere un impasto il più possibile uguale per caratteristiche tecniche dei componenti utilizzati e per le modalità di applicazione a quello già esistente.

Prima dell'applicazione della malta le connessure saranno diligentemente pulite fino a conveniente profondità con acqua abbondante. Sarà a cura della D.L. fare eventualmente eseguire i nuovi intonaci a livello ribassato rispetto a quelli antichi contigui.

Se durante o dopo la stesura degli intonaci si rendesse necessario lisciare o levigare le malte ancora umide con pennelli intrisi di lattice di calce l'Impresa porrà cura particolare nell'evitare che tale operazione venga attuata senza estendersi alla parte di intonaco antico.

La Ditta Appaltatrice dovrà, in linea generale eseguire rinzaffi e intonaci su tutte le murature di nuova costruzione non altrimenti rivestite ed eseguire i ripristini di vecchi intonaci ammalorati o che presentano evidenti stati di degrado.

Materiali da decoratore

Le idropitture, le pitture e le vernici dovranno essere di recente produzione e dovranno essere approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati con l'indicazione della ditta produttrice

ed il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto e l'eventuale data di scadenza; i recipienti dovranno essere aperti al momento dell'impiego, alla presenza della Direzione dei Lavori ed i prodotti negli stessi contenuti non dovranno presentare prodotti di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni od altri degradi.

Tutti i prodotti dovranno essere pronti all'uso salvo le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti dalle stesse indicate e dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Le idropitture, le pitture e le vernici dovranno essere conformi alle norme U.N.I. ed UNICHIM vigenti e dovranno avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

Pitture ad olio ed oleosintetiche

Le pitture ad olio ed oleosintetiche potranno essere composte da olii, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti e dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi ultravioletti.

Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

Colori all'acqua, a colla, a olio - Le terre coloranti destinate agli intonaci in pasta, alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici - Le vernici che si impiegheranno sia per gli interni che per le opere in ferro esterne dovranno rispettare con esattezza le prescrizioni fornite dalla D.L., dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi e saranno campionate secondo i colori via indicati dalla D.L. nel corso dei lavori.

23.36 Intonaci

Facciata su via Foligno

Non si prevede di intervenire complessivamente sulla facciata in questione, essendo stata la stessa oggetto di un recente intervento, tuttavia nel caso si dovesse procedere a piccoli ripristini dell'intonaco dovuti alla rimozione dei serramenti esterni, e in ogni caso in corrispondenza delle riquadrature del nuovo accesso pedonale e del tamponamento della vecchia porta di ingresso si dovrà procedere alla fornitura e posa di un nuovo intonaco utilizzando un malta cementizia colorata in pasta con caratteristiche e colore analoghe a quella esistente, così come indicato negli allegati di riferimento.

Nella parte di facciata sopra il portone carraio, che non era stata oggetto del precedente intervento manutentivo, si dovrà demolire e rimuovere l'intonaco esistente e procedere alla stesura a spatola di una malta pigmentata a base cemento addizionata ad inerti silicei – arenacei con colorazione e caratteristiche indicate nell'allegato sopra citato.

Bugnato in corrispondenza del portone carraio

Per le due fasce laterali al portone carraio su via Foligno, caratterizzate dalla finitura a "bugnato" occorre prevedere la rimozione dei cinque strati di tinta sintetica tramite accurata spazzolatura, in modo da riportare alla luce l'intonachino colorato in pasta composto da calce idraulica addizionata a polvere di marmo e pigmento.

Nel caso la coesione fosse ritenuta insufficiente dalla D.L., o si rendessero necessarie piccole integrazioni di parti ammalorate dovrà essere realizzato un nuovo intonaco di composizione e colorazione analoghe a quello esistente (vedi allegato).

Facciate su cortile e androne carraio

Su tutte le porzioni di facciata esistenti e che verranno mantenute in progetto si prevede la demolizione dell'intonaco esistente, fortemente ammalorato, e la realizzazione di un rinzaffo in cemento addizionato ad inerti silicei – arenacei e di un intonaco in calce idraulica addizionata a polvere di marmo, come indicato nell'allegato.

La miscelazione e la stesura dell'intonaco dovranno essere particolarmente accurati, dal momento che non si prevede alcune tinteggiatura di finitura, come da progetto originario.

23.37 Demolizioni per posa dei serramenti esterni

Come già prescritto precedentemente nelle opere di demolizione, particolare cura dovrà essere osservata nelle rimozione dei serramenti soprattutto per la facciata su via Foligno, dove non si prevede di intervenire, se non per piccole porzioni.

Sarà onere dell'Appaltatore la predisposizione di qualunque opera provvisionale accessoria (ponteggi, puntellamenti) atta a mantenere l'integrità del manufatto.

Un campione di ogni serramento dovrà essere conservato come modello per gli infissi di nuova realizzazione.

In corrispondenza di ogni apertura verso l'interno dell'edificio dovrà essere realizzato perimetralmente uno scasso nella muratura piena portante per poter inserire i nuovi infissi e i controtelai che avranno dimensioni piu' ampie di quelli esistenti.

Detta demolizione dovrà essere realizzata in parte con l'uso di martello demolitore e in parte a mano per evitare distacchi dell'intonaco esterno o dei mattoni a vista della facciata su via Foligno.

Per tutti i serramenti (ad eccezione delle porte finestre verso l'androne carraio e verso via Foligno al piano terreno, con apertura verso l'esterno) dovrà essere visibile dall'esterno un profilo identico all'infisso esistente, cosi' come prescritto dalla Soprintendenza; tutte le aperture saranno infatti verso l'interno dell'edificio.

Dopo la posa dei controtelai si dovrà procedere alla riquadratura delle aperture.

23.38 Serramenti esterni in alluminio a taglio termico: sp. 65- 75 mm.

(indicati nell'Abaco dei serramenti con la sigla Se3, Se6)

- Struttura

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati estrusi in lega di alluminio, secondo le norme UNI 3952.

Lo spessore delle membrature non dovrà mai essere inferiore a 20/100 di mm, per il rivestimento in lastre, non inferiore ad 8/10 di mm.

Il montaggio avverrà sempre su falsotelaio pre-murato, di norma in lamiera di acciaio zincata (sp>10/10) opportunamente protetta, in modo che tutti gli elementi dell'infisso in alluminio possano essere posti in opera a muratura e contorni ultimati.

La larghezza del telaio fisso sarà di 65 - 75 mm, come il profilo perimetrale mobile complanare, mentre l'anta a sormonto (all'interno) misurerà 75 - 85 mm.

I profili fissi sia all'esterno che all'interno, dovranno avere le stesse dimensioni dei serramenti esistenti a ferro – finestra.

Tutti i profili sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere e cioè saranno costituiti da: profili esterni, tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica, inoltre giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (ad L, a T, etc.) saranno alte 25 mm.

I semiprofili esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Isolamento termico

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante i listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliamide) garantendo un valore di trasmittanza compreso nel gruppo prestazionale 2,1 secondo le norme Din 4108 (2.0 < Kr < 2.8 W/mq°K).

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto.

La larghezza dei listelli sarà di almeno 17,5 mm per le porte e 27,5 mm per i telai fissi e per le ante finestra.

Drenaggio e ventilazione

Su tutti i telai, fissi ed apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofili interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofili esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovrà essere eseguita attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Accessori

Tutti gli accessori dovranno essere realizzati in alluminio od in lega leggera di alluminio, con l'uso di materiali di cui al punto 2.2) della Uni 3952. Gli elementi soggetti a sforzi concentrati, di rinforzo o resistenti a fatica (viti, perni, aste, ecc) saranno in acciaio inossidabile austenico o nichelato o cromato; potrà essere ammesso l'uso di altri materiali (specie se non a vista) purché gli stessi e le loro protezioni non possano causare corrosioni di contatto sulla struttura di alluminio o di lega leggere.

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette a cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assiemaggio delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti.

Le giunzioni sia angolari che a "T" dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spina e vite o per deformazione

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

I sistemi di movimentazione e chiusura originali del sistema, dovranno essere scelti in base alle dimensioni e al peso dell'anta.

<u>Vasistas</u>

le finestre potranno, a seconda delle dimensioni e del tipo di comando richiesto, essere realizzate con:

a) scrocchetti posti sul traverso superiore e due braccetti di arresto (sganciabili per la pulizia).

b) maniglia, più punti di chiusura perimetrali e due braccetti di arresto (sganciabili per la pulizia).

<u>Due ante</u>

In corrispondenza del profilo di riporto del nodo centrale, sopra e sotto dovranno essere impiegati particolari tappi di tenuta che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta verticale e garantiranno continuità alla battuta orizzontale dell'anta evitando così infiltrazioni localizzate di acqua e aria.

Tali tappi dovranno essere realizzati in EPDM o PVC morbido.

La chiusura dell'anta principale sarà eseguita con una maniglia a cremonese che azionerà due chiusure a dito (sopra e sotto) ed eventuali rullini di chiusure supplementari intermedie.

La chiusura dell'anta di sevizio potrà essere effettuata, a seconda delle dimensioni e delle modalità di manovra, con:

a) chiusura esterna sopra e sotto.

b) chiusura a scomparsa con comando centrale unico.

<u>Anta</u>

In corrispondenza del profilo di riporto del nodo centrale, sopra e sotto dovranno essere impiegati particolari tappi di tenuta che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta verticale e garantiranno continuità alla battuta orizzontale dell'anta evitando così infiltrazioni localizzate di acqua e aria.

Tali tappi dovranno essere realizzati in EPDM o PVC morbido.

Le apparecchiature saranno dotate della sicurezza contro l'errata manovra posta nell'angolo superiore del lato maniglia lontano da eventuali possibili manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta.

Dovranno avere i compassi in acciaio inossidabile rigidamente collegati alla camera (evitare i passaggi a vite); i compassi dovranno inoltre essere dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale e fissati all'anta a mezzo di due punzoni filettati che dovranno agire sul fondo del profilo.

L'apparecchiatura dovrà avere una portata per le ante complanari di 75 Kg, mentre per le ante a sormonto 90 Kg o 130 Kg.

Potrà essere previsto l'utilizzo di viti supplementari per il fissaggio delle cerniere solo per pesi tra 90 Kg e 130 kg.

Le parti in movimento dovranno essere dotate di mollette in nylon antivibrazione.

Nelle finestre e porte-finestre con apertura ad anta o anta-ribalta realizzate con profili complanari, verranno sempre previsti i braccetti limitatori di apertura onde prevenire che l'elemento apribile interferisca con il telaio fisso deformandosi e/o provocando rotture dell'apparecchiatura.

Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti.

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 4 mm dal telaio metallico.

La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunco aperto).

Dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofili interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Dilatazione

Le dilatazioni saranno assorbite dal giunto con la muratura.

Il fissaggio del manufatto dovrà avvenire su fori asolati, per consentire la variazioni dimensionali dello stesso, con l'impegno di rondelle in materiale antifrizione.

Vetraggio

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciata al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.

I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiuntivi, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da sopportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Data l'elevata importanza della corretta pressione delle guarnizioni sul vetro sia per la tenuta e sia per il mantenimento della corretta geometria dell'anta, le guarnizioni cingivetro interne dovranno essere di diverse dimensioni, previste a catalogo per ogni mm. di variazione dello spessore del vetro.

Gli appoggi del vetro dovranno : essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm. ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. Le lastre dovranno essere supportate da tasselli la cui durezza sia compresa tra i 60 e gli 80 Shore A.

Trattamenti di protezione superficiale

I materiali costituenti i serramenti dovranno essere sottoposti a processo di verniciatura a caldo, in colore RAL a scelta della D.L., la verniciatura sarà comunque effettuata sugli elementi già lavorati e prima del montaggio, ove lo stesso dovesse venire eseguito meccanicamente, o sui manufatti già' montati, qualora l'unione dei vari elementi venisse realizzata mediante saldatura.

Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità.

Fabbricazione e montaggio

La fabbricazione ed il montaggio saranno eseguiti in stretto accordo con i disegni esecutivi approvati dal committente.

I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia durante il trasporto che per il periodo di immagazzinamento e anche dopo la posa in opera fino alla consegna dei locali.

Tale protezione dovrà dare garanzia assoluta contro gli agenti atmosferici ed altri agenti aggressivi (in particolare la calce).

Tutte le macchie che si formeranno sulla superficie esterna e su quella interna dei serramenti durante il loro montaggio saranno prontamente eliminate, a cura del fornitore dei manufatti, anche se provocate da altre ditte, salvo rivalsa.

Il fornitore dei serramenti dovrà dare precise indicazioni sui prodotti da utilizzare per la pulizia dei manufatti.

Le caratteristiche a cui dovranno sottostare i serramenti in lega di alluminio, di cui alle classificazioni UNCSAAL sono:

- tenuta all'aria	classe A3
- tenuta all'acqua UNI EN 86	classe E3
- resistenza al vento UNI EN 77	classe V2
- resistenza alle sollecitazioni da utenza UNI EN 7524	10000 cicli

Esse dovranno essere documentate con idonea certificazione, relativa al tipo di serramento adottato.

Al fine di verificare le prestazioni richieste l'Appaltatore dovrà ove richiesto dal Direttore dei Lavori campionare un elemento completo di ogni accessorio e costituito da una specchiatura apribile; il campione sarà sottoposto a controlli di laboratorio presso Istituti o Enti riconosciuti a rilasciare tali certificazioni: l'Istituto o l'Ente certificatore sarà scelto dall'Appaltatore e dovrà comunque essere preventivamente comunicato e accettato dal Direttore dei Lavori. In ogni caso dovrà essere rilasciata garanzia triennale scritta da parte dell'Impresa circa la perfetta indeformabilità e mantenimento delle classificazioni succitate.

Qualsiasi fornitura di serramenti dovrà essere predisposta dall'Appaltatore corredata di elementi grafici esecutivi di insieme e di dettaglio, tali che risultino definite le caratteristiche di struttura e di funzionamento. Questi elaborati dovranno essere sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione, preventivamente alla messa in opera.

In particolare i serramenti che interessano vaste zone di parete dovranno essere realizzati in modo che non risentano delle deformazioni elastiche e plastiche della struttura ed in maniera da essere liberi di dilatarsi per effetto delle variazioni termiche.

L'intelaiatura di tali serramenti dovrà inoltre poter trasmettere alle strutture sia il peso dei serramenti stessi che la spinta del vento.

23.39 Serramenti esterni in legno lamellare a taglio termico: sp. 68 - 80 mm.

(indicati nell'Abaco dei serramenti con la sigla Se1, Se2, Se4-13)

<u>Norme Generali</u>

Tutti i serramenti in legno saranno in pino lamellare di disegno analogo a quelli esistenti, o con profili e colore analoghi alle cornici esistenti in cemento verso il cortile, e saranno realizzati con tre strati di legno incollati a fibre contrapposte, con classe d'incollaggio a norma UNI EN 204:2002.

telaio maestro: sezione 68x80 mm per quattro lati perimetrali con guarnizione acustica ad incastro,

anta apribile:

sigillatura DIN con sigillante siliconico monocomponente a reticolazione neutra, esente da sovente, resistente alle variazioni di temperature da +5°C a +40°C,

flessibile fra –40°C e +150°C;

guarnizione termica in elastomero termoplastico (tipo Deventer Purene) resistente alle variazioni di temperatura da –40°C e +120°C e all'invecchiamento provocato da agenti atmosferici quali raggi UV ozono;

fermavetro ricavato all'interno dell'anta;

ferramenta ad espansione tipo "MAICO" o equivalente;

coppia di catenaccioli movimentati da leva unica per bloccaggio anta ricevente;

cerniere regolabili con aperture in ABS;

maniglia tipo "HOPPE" o equivalente.

ciclo di verniciatura:

applicazione a Flow-Coating di impregnante colorato monocomponente all'acquanello spessore di 20 – 80 micron di film umido;

essiccazione in tunnel;

applicazione fondo all'acqua monocomponente intermedio a ridotto sollevamento di fibra di legno (Flow-Coating);

essiccazione in tunnel e stabilizzazione;

spazzolatura meccanica, carteggiatura manuale e controllo del supporto;

applicazione di finitura monocomponente opaca all'acqua ad elevato residuo secco, nello spessore di 300 – 350 micron di film umido consistema elettrostaticoin ambiente ad umidità controllata; Colore a scelta della D.L. e secondo le indicazioni del Piano Colore della Città di Torino.

essiccazione e stabilizzazione.

Ai sensi della Norma UNI EN 14351-1 "Finestre e porte esterne pedonali", tutti i prodotti dovranno essere marchiati CE e dovranno altresì essere certificati secondo le seguenti Norme di prodotto, e caratteristiche prestazionali:

1. Finestra:

Permeabilità all'aria	classe 4
Tenuta all'acqua	classe E 1050
Resistenza al carico di vento	classe C4

2. Portafinestra:

Permeabilità all'aria	classe 4
Tenuta all'acqua	classe 7a
Resistenza al carico di vento	classe C2

Il montaggio avverrà sempre su falso telaio premurato, di norma in lamiera di acciaio zincata (sp>10/10) opportunamente protetta, a mezzo di viti frontali coperte da appositi coprifori in PVC.

<u>*Serramenti esterni in legno vetrati*</u>

Su tutte le facciate esterne, si dovranno installare serramenti in legno vetrati come descritto nelle norme generali, composti da una parte fissa e da una parte apribile a unico e/o doppio battente, ad anta o a wasistas, in legno verniciato secondo il ciclo sopradescritto, aventi forme e dimensioni così come indicate nel progetto architettonico (tavv. A13 – A14)

Si richiede una resistenza al vento in Classe 6.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei profili, i serramenti lato cortile dovranno riprodurre esattamente, come forma e colorazione le cornici in cemento esistenti, conservando l'impostazione originaria a "vetro cemento", così come prescritto dalla Soprintendenza.

I serramenti verso l'androne carraio dovranno altresì riprodurre i medesimi profili dei serramenti esistenti, pur essendo stato modificato in alcuni casi il senso di apertura o la dimensione dell'anta.

23.40 Vetri e cristalli

I materiali forniti dovranno rispondere alle prescrizioni dettate dalle Norme UNI 5832, 6486, 6487, 7142, 7143, 7172, 9186, 9187.

I materiali dovranno essere della migliore qualità; le lastre dovranno essere fornite secondo le dimensioni richieste, essere di spessore uniforme, prive di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose localizzate, macchie o qualsiasi altro difetto.

Le lastre di vetro e cristallo, siano esse semplici, stratificate od accoppiate, dovranno essere montate con tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni, vibrazioni e, nel contempo, idonei a consentirne la libera dilatazione.

Le lastre dovranno essere opportunamente tassellate sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorno. I tasselli, sia portanti che periferici o spaziatori, dovranno essere in materiale imputrescibile ed avranno durezza adeguata a sopportare i carichi previsti senza apprezzabili deformazioni nel tempo.

Dovrà essere garantita la tenuta della sigillatura perimetrale per un periodo non inferiore a 10 anni, inoltre dovrà essere fornita garanzia scritta decennale sulla inalterabilità cromatica e sulla trasparenza degli elementi.

Per i vetri camera potranno essere richieste dal Direttore dei Lavori le prove del punto di rugiada iniziale, della tenuta stagna e dell'appannamento.

Tutti i materiali prima della posa in opera dovranno essere campionati e sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori.

Tutti i serramenti in vetro e in alluminio (ad eccezione del serramento Se1) saranno forniti completi di vetri isolanti vetrocamera, così composti:

a) Lastra esterna di sicurezza composta da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 6,76;

b) Intercapedine ottenuta mediante cornice in alluminio pressopiegato agli angoli senza soluzione di continuità, e smaltato secondo il colore indicato dalla D.L., o anodizzato. L'intercapedine deve contenere sali disidratanti speciali, sigillata da una prima barriera di butile e da una seconda barriera di polisolfuro per uno spessore totale di mm. 9.

c) Lastra interna di sicurezza composta da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 6,76;

Tali vetrature dovranno comunque essere conformi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2)

23.41 Porte tagliafuoco a uno o due battenti REI 120

In corrispondenza dei vani scala di nuova realizzazione si dovrà prevedere la fornitura e posa di Porte tagliafuoco, di cui alcune allarmate (per dimensioni e specifiche vedi tav. A13) con oblo' vetrati omologate a norme UNI 9723, certificata ISO 9001, REI 120 costituite da:

- telaio perimetrale a "Z" in acciaio spess. 25/10 con relative guarnizioni termoespandenti e guarnizioni per fumi freddi;

- anta in lamiera di acciaio spess. 10/10 con interposto materiale isolante ad alta densità per alte temperature;

- serratura antincendio a norma DIN con cilindro tipo Yale;

- n° 2 cerniere in acciaio di cui una con molla interna tarabile per la chiusura automatica;

- maniglia antincendio con anima in acciaio rivestita in materiale plastico nero dalla parte esterna della porta ;

- rostro di tenuta laterale;

finitura con verniciatura a smalto a polveri polimerizzate a forno con scelta colori a discrezione della Direzione dei Lavori .

oblò vetrato certificati REI 120 del diametro di cm 40.

- maniglione antipanico composto da: barra orizzontale tubolare in acciaio cromato basculante su due leve incernierate lateralmente; attacchi laterali della barra realizzati in acciaio ed alloggiati in scatole in acciaio verniciato graffiato nero di cui una svolgente solo azione di supporto, l'altra ospitante la serratura agente su scrocco alto e basso nel caso di porta a due ante e di scrocco laterale nel caso di porta ad un'anta; scrocchi in acciaio cromato azionato solo dalla barra basculante.

- la serratura di sicurezza antipanico dovrà aprirsi a semplice pressione sulla barra e dovrà essere dotata di omologazione ministeriale.

- montaggio in opera, previo adeguato trasporto e stoccaggio con imballi in grado di proteggere i manufatti da urti, raschiature, esposizioni alle intemperie e quant'altro possa danneggiare le finiture, compreso ponteggi di servizio, pulizie finali e tutto quanto per completare l'intervento a perfetta regola d'arte, compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo

23.42 Serramento fisso REI 120

In corrispondenza della scala principale si prevede la fornitura e posa di un serramento fisso vetrato tagliafuoco con certificato di resistenza al fuoco conforme alla norma di collaudo UNI9723, costituito da tubolari in acciaio con interposto materiale isolante sia nel telaio perimetrale, completo di guarnizioni autoespandenti ed autoestinguenti, ferramenta e profili fermavetro in acciaio.

Verniciatura a forno, corredato di specchiatura con vetro stratificato float composto da tre lastre con interposti due strati di schiuma isolante autoespandente.

Sarà posato con zanche incastrate nella muratura ed il telaio sarà coperto dall'intonaco interno per cm 2. Il tutto certificato nelle classe REI 120.

23.43 Porte interne rivestite in laminato plastico

Si prevede la fornitura e posa di porte interne (per dimensioni e specifiche vedi tav. A13) costituite da telaio in alluminio elettrocolorato con un battente tamburato rivestito sulle due facce con pannelli in fibra di legno e laminato plastico.

Le porte saranno costituite da telaio fisso e telaio mobile realizzati con profilati estrusi in lega di alluminio 6060 (UNI 3569-66) con spessore delle membrature non inferiori a 1,8 mm.

Sia il telaio fisso che il telaio mobile avranno spessore minimo di 45 mm.

Il sistema di tenuta all'aria sarà realizzato con guarnizioni inserite nelle alette di battuta.

Serrature AGB con chiusura a chiave tipo Patent\Yale (o equivalente) o segnalatore di chiusura (libero\occupato), maniglia antistrappo tipo Hoppe, contropiastra in acciaio inox AISI 304.

Le porte dovranno consentire l'applicazione degli accessori previsti per la loro funzionalità (serrature, chiudiporta, maniglie, etc.), gli accessori e in particolare le cerniere in numero minimo di 3 dovranno garantire la funzionalità e la durata delle porte stesse in funzione della dimensione e del peso delle ante.

Eventuali fori nel profilato dovuti a fissaggi tramite viti dovranno essere protetti con idonei tappi in plastica.

I pannelli di tamponamento dei battenti saranno realizzati in fibra di legno con finitura in laminato plastico per uno spessore minimo di 12 mm.

La porta e ciascuna tipologia di accessori dovranno essere campionati e sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori.

I serramenti dei bagni per disabili, dei bagni assistiti, saranno dotati di maniglione interno ad uso disabili, comprese di grigliette di ventilazione in alluminio.

Le porte dei locali wc avranno una griglia in alluminio per il transito aria.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo

ISPEZIONE PROVE E COLLAUDO FINALE

Durante il corso dei lavori il committente si riserverà di accertare, tramite ispezioni, che la fornitura dei materiali costituenti i manufatti corrisponda alle prescrizioni e che la posa avvenga secondo le migliori regole dell'arte in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte. In fase di progetto esecutivo l'appaltatore dovrà fornire i certificati di prova dei manufatti rilasciati da laboratori, ufficialmente riconosciuti, a livello europeo, riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria UNI EN 12152
- prova di tenuta all'acqua UNI EN 12154
- prova di resistenza al vento UNI EN 13116

Le prove dovranno essere state eseguite secondo normativa UNI EN 12207 - UNI 12208 - UNI 12210

Nel corso e/o al termine della fornitura il committente si riserverà di sottoporre alcune tipologie, alle prove sopra citate, da eseguirsi in cantiere o in un laboratorio scelto di comune accordo tra le parti. Qualora, con la metodologia di cui sopra, una prova non fosse soddisfatta, si procederà ad un nuovo campionamento e nel caso si riscontrasse nuovamente una prova non soddisfatta, il committente potrà dichiarare la non idoneità dell'intera fornitura fino alle precedenti prove di laboratorio superate con esito positivo.

Per quanto riguarda le finiture superficiali, potranno essere eseguiti dei controlli in conformità alle normative UNI 4522 e UNI 9983. L'onere delle prove sarà a carico della parte soccombente. Il collaudo finale sarà eseguito, al termine della fornitura, dal committente, dal fornitore dei manufatti con l'assistenza del servizio tecnico del produttore del sistema impiegato. I serramenti saranno sottoposti ad esame visivo per valutarne l'integrità, la pulizia e la corrispondenza con i disegni di progetto. Dovrà inoltre essere controllata: la posa in opera, la continuità dei giunti, il funzionamento delle ante mobili e degli accessori, il rispetto delle specifiche di lavorazione indicate dal produttore del sistema impiegato nonché l'appartenenza dei materiali usati allo stesso.

La posa in opera dovrà essere eseguita a REGOLA D'ARTE ed in particolare la schiumatura del telaio del serramento dovrà essere accuratamente eseguita al fine di posare uno strato denso ed uniforme di materiale sigillante a completa saturazione degli spazi all'interfaccia parete-telaio.

23.44 Intonaci interni

Su tutte le murature interne in laterizio di nuova realizzazione, si prevede la fornitura e posa di intonaco, eseguito secondo le seguenti modalità:

- applicazione su supporto preventivamente bagnato e perfettamente pulito di un primo strato (10÷20 mm) di malta di calce idraulica bastarda o di cemento a scelta D.L., applicata con forza a rinzaffo per penetrare e riempire i giunti, previa predisposizione di fasce guida verticali in numero adeguato;

- sullo strato rugoso, indurito e asciutto verrà applicato a fratazzo o a cazzuola, previa bagnatura, un secondo strato a più riprese della stessa malta regolarizzata mediante staggiatura per garantire la planarità della superficie (come da norma DIN 18550).

Il secondo strato potrà, a richiesta D.L., essere applicato sul primo ancora fresco, in modo da amalgamarsi perfettamente ;

- rifinitura con sovrastante strato di malta fine.

Nel compenso sono compresi tutti gli oneri relativi alle lavorazioni menzionate nel presente articolo, quali la bagnatura dei muri, ed inoltre la formazione di spigoli rientranti e sporgenti, riquadrature, smussi e raccordi.

Si intendono compresi la protezione di pavimenti, pareti e manufatti per evitare che vengano danneggiati e macchiati durante le lavorazioni.

Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio a qualsiasi altezza, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo

23.45 Tinteggiature

Generalità

Norme generali

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l' impiego dei materiali.

Tutte le forniture dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Ai sensi del D.Lgs. 27 marzo 2006 n. 161 e s.m.i., tutti i prodotti rientranti nel campo di applicazione del Decreto devono essere etichettati, riportando il tipo di prodotto, il pertinente valore limite di COV e il contenuto massimo di COV espresso in g/l nel prodotto pronto all'uso, come richiesto dall'articolo 4 del Decreto:

- Definizione del prodotto
- Valore limite UE per il prodotto
- Contenuto di COV per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'uso di solventi in talune pitture e vernici.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide e l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà di 24 ore.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire nei luoghi e con modalità che gli saranno prescritte, ed ancor prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione e ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della stessa Direzione.

Le successive passate (mani) di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero e dovranno essere applicate a distanza non inferiore a 24 ore e sempre che la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Le opere ed i manufatti da sottoporre a trattamento di verniciatura dovranno essere asciutti sia in superficie sia in profondità.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La D.L. avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

23.46 Tinteggiatura con pittura lavabile per superfici interne

Idropittura lavabile per interni a base di resine sintetiche in dispersione acquosa e pigmenti finemente dispersi stabili alla luce. Composizione:

- pigmento 40 ÷ 50%

- veicolo 50 ÷ 60% (con percentuale di resina non inferiore al 20% del totale misurato sul secco)

Caratteristiche generali:

- finitura satinata a guscio d'uovo

- ottime proprietà coprenti

- lavabile (min. 2500 cicli Gardner)

Caratteristiche tecniche:

- peso specifico medio 1,35 ÷ 1,37 Kg/l

- essiccamento a 20 °C e 65% U.R. max «h fuori polvere 8 h indurito

resa max 10 mq/Kg su fondo non assorbente

Tutte le pareti ed i soffitti interni rifiniti con intonaco o in cartongesso continuo saranno così decorate:

1) scartavetratura e pulizia;

2) una ripresa di fissativo;

3) una ripresa di idropittura lavabile a base di resine sintetiche con tenore minimo del 30%;

4) stuccatura e scartavetratura.

5) una ripresa di idropittura lavabile a base di resine sintetiche con un tenore minimo del 30%.

La scelta dei colori sarà a discrezione della D.L.

Modalità di applicazione:

La stesa in tre mani potrà avvenire a pennello, rullo o a spruzzo e la scelta della modalità potrà essere fatta in accordo con il Direttore dei Lavori in funzione del tipo di finitura che si vorrà ottenere. Su supporti nuovi assorbenti, prima della stesa del prodotto finale, la superficie dovrà essere trattata con primer impregnante; la prima mano dell'idropittura dovrà comunque essere ben diluita.

Su supporti vecchi occorrerà eseguire una preventiva pulizia del muro e, ove occorra, una stuccatura a rasatura.

L'idropittura sarà impiegata su tutte le murature e i soffitti come indicato negli elaborati di riferimento (tav. A7–A8). I colori saranno scelti dalla D.L. previa campionatura da parte dell'Impresa.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo

23.47 Tinteggiatura con vernice resinoplastica per superfici interne

Dopo la tinteggiatura con pittura lavabile precedentemente descritta si dovrà procedere alla smaltatura di tutte le pareti che non presentano rivestimenti in ceramica fino all'altezza indicata nelle planimetrie di riferimento (tavv. A7-A8) con vernice resinoplastica a base di emulsioni sintetiche avente le seguenti caratteristiche:

PESO SPECIFICO: 1,25 kg / litro

ASPETTO: Bucciato lucido

CONTENUTO SECCO: 57%

VISCOSITA': Brookfield girante 6 vel. 10 a 20° C = 35.000-45.000 cps

PIGMENTAZIONE: Biossido di titanio e ossidi di ferro stabili alla luce

DILUENTE: Acqua

LEGANTE: Emulsioni sintetiche

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo

23.48 Tinteggiatura su parti metalliche

Tutte le opere metalliche interne saranno così decorate:

1) sgrassatura delle superfici;
2) coloritura con una ripresa di antiruggine;
3) verniciatura con smalto a due riprese su scelta colore della D.L.

Preparazione: Rasatura completa con stucco a vernice e scartavetratura.

Antiruggine: per tutte le parti metalliche che non necessitano di verniciatura di finizione sarà costituito da resina alchidica con ossidi di ferro (% in peso secco di resina sul totale 17%), mentre per tutte le altre parti metalliche, quali ringhiere, parapetti, capriate della centrale di ventilazione, etc., da verniciare successivamente sarà costituito da antiruggine monocomponente al fosfato di zinco.

Verniciatura: Verniciatura con smalto sintetico a 2 o più riprese sui fondi preparati come sopra indicato: all'esterno ed interno in tinta da concordare con DL.

Tutte le opere metalliche esterne, non essendo previste saldature in opera saranno zincate a caldo e verniciate a polveri epossidiche per esterno secondo i seguenti processi:

- Zincatura

PREPARAZIONE: i materiali vengono appesi mediante filo di ferro e/o catene/attrezzature ai "telai" per consentire la movimentazione lungo tutto il processo produttivo.

SGRASSAGGIO: eliminazione di olio e grassi dalle superfici dei manufatti mediante immersione in soluzione sgrassante acida, addizionata di tensioattivi.

DECAPAGGIO: eliminazione degli ossidi di ferro e residui ferrosi di laminazione, mediante immersione in soluzioni composte da Acido Cloridrico (HCl) e di Acqua (H20).

LAVAGGIO: eliminazione dei residui acidi, delle precedenti lavorazioni, mediante immersione e risciacquo in acqua.

FLUSSAGGIO: immersione dei manufatti in soluzione acquosa di "sale doppio" composto da Cloruro di Zinco e Cloruro di Ammonio (ZnCl2-2NH4Cl).

PRERISCALDO: i manufatti vengono riscaldati in forno essiccatoio a circa 100-120°C in modo da essiccare i sali di flussaggio e ridurre lo shock termico al momento dell'immersione nella vasca di zincatura.

ZINCATURA: immersione in bagno di zinco fuso (98,5% Zn min.) a temperatura controllata di 440-450°C.

RAFFREDDAMENTO: Raffreddamento naturale in aria a temperatura ambiente.

I materiali zincati dovranno essere lavorati e controllati in ottemperanza ai requisiti tecnici della norma UNI EN ISO 1461, e garantiti dalla qualifica periodica del processo secondo tale normativa. Dovrà essere rilasciata una "Dichiarazioni di Conformità" secondo la norma UNI EN 10204.

- Verniciatura a polveri

Le lavorazioni dovranno essere eseguite seguendo un processo qualificato, in base a specifiche interne e alle norme serie UNI EN ISO 12944 "Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura", articolato nelle seguenti fasi:

SGRASSAGGIO ALCALINO: i manufatti subiscono un trattamento di sgrassaggio superficiale, alla temperatura di 50°C, per garantire la pulizia da contaminanti superficiali quali oli e grassi.

LAVAGGIO: i manufatti subiscono un lavaggio con acqua di rete per eliminare residui del precedente trattamento.

RISCIAQUO DEMI: viene effettuato un ulteriore risciacquo con acqua demineralizzata.

CONVERSIONE SUPERFICIALE: conversione superficiale con processo Nanoceramico, trattamento che consente di creare uno strato inorganico molto stabile e di grande compattezza per garantire elevate prestazioni di adesione della vernice.

RISCIAQUO DEMI: risciacquo finale con acqua demineralizzata.

ASCIUGATURA: i manufatti vengono asciugati in un forno ad aria calda alla temperatura di 140-150°C.

APPLICAZIONE POLVERI: si procede all'applicazione della vernice in polvere (del colore richiesto) mediante elettrodeposizione, il tutto avviene in una cabina automatizzata dotata di reciprocatori automatici e postazioni per eventuali ritocchi manuali. Le polveri applicate possono essere di varia natura: epossidiche, epossi-poliesteri e poliesteri con possibilità di finiture lisce, bucciate e goffrate; tutte le polveri impiegate sono esenti da metalli pesanti "TGIC free".

POLIMERIZZAZIONE (Cottura): alla fase di deposizione polveri segue la cottura in forno ad aria calda alla temperatura variabile da 180-220°C, in questa fase il materiale sosta nel forno per il tempo necessario alla polimerizzare della polvere.

I materiali dovranno essere lavorati e controllati in ottemperanza ai requisiti tecnici della norme: UNI EN ISO 12944 "Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura", UNI EN ISO 2409: Prove di quadrettatura, UNI ISO 9227: Prove in nebbia salina, ISO 6270: Condensa in acqua, UNI EN ISO 1514: Provini unificati per le prove

Localizzazioni

Opere in ferro

23.49 Controsoffittature

Generalità

Tutti i controsoffitti previsti dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati. La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti

Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati

materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.

Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, etc.) verranno eseguiti adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste della direzione dei lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.

23.50 Controsoffitto in pannelli di cartongesso su orditura metallica nascosta e seminascosta

Si prevede la fornitura e posa di soffitto modulare ispezionabile su orditura metallica nascosta e seminascosta realizzata con pannelli in gesso, omologati in classe 0 (zero) di reazione al fuoco.

L'orditura metallica sarà realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma DIN 18168 parte 1 e composta da profili perimetrali a "L" 24/24 mm e profili portanti e trasversali a "T", 24/38 mm, spessore 0.4 mm con sistema di aggancio resistente a sforzi di trazione pari a 150 kg.

Il profilo portante sarà posto ad interasse non superiore a 600 mm ed ancorato al solaio con

idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla di sospensione tipo "TWIST", regolabili, a distanza non superiore a 900 mm, compresi fori per incasso corpi illuminanti e ogni altra apparecchiatura tecnica, compresi scuretti a soffitto completi di profili metallici in ferro trafilato per l'inserimento di guide per i corpi illuminanti e per l'appendimento di pannelli, compreso scuretto perimetrale a parete, il tutto secondo le prescrizioni impartite dalla D.L. in corso d'opera, compresi i profili metallici anche trafilati, l'eventuale alloggiamento di griglie di mandata e ripresa aria, raccordi ai vani a sguincio delle finestre, compreso ponteggi di servizio, sfridi, pulizie finali e ogni onere per dare l'opera compiuta e montata a perfetta regola d'arte.

Il controsoffitto sarà completato con pannelli verniciabili di gesso naturale alleggerito di colore bianco naturale, delle dimensioni di 600x600 mm e spessore 16/22 mm, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%, posti in appoggio sulle orditure metalliche e tenuti in sede da apposite clips di fissaggio. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

Localizzazioni

Piano terreno – piano primo – controsoffitto ispezionabile con struttura semi nascosta in corrispondenza dei corridoi - controsoffitto ispezionabile con struttura nascosta in tutti gli altri locali ad eccezione di camere, soggiorno, ufficio al piano terreno.

23.51 Opere in ferro

23.52 Ringhiera scala principale

Fornitura e realizzazione di ringhiera in ferro, così costituita (vedi tav. A15):

Montanti: ferri piatti pieni mm.15x40 fissati a due piastre (per aggancio alla rampa in cls di nuova realizzazione) con bulloni in acciaio inox ø20mm. L' altezza dei montanti sarà di circa cm. 125.

Le piastre da ancorare alla rampa in cls con tasselli chimici saranno ad "L" dim. mm. 60x60x85 sp. mm.5; i bulloni di aggancio delle piastre saranno in acciao ø20mm.

Correnti: per ogni campitura n° 3 tubolari in acciaio ø20mm. sp. mm.3 saldati ai ferri piatti pieni

Mancorrente: corrimano in in trafilato di acciaio (profilo a O) continuo ø60mm. sp. mm.3; il mancorrente dovrà essere sempre continuo e opportunamente sagomato in corrispondenza del pianerottolo piano in modo da mantenere un'altezza costante del mancorrente dal piano di calpestio (sempre maggiore di cm.100) per tutte le rampe.

Al mancorrente saranno saldati due ferri piatti da mm.20 per h. media mm. 60 sp. mm.6 in corrispondenza del montante per fissare il corrimano al montante stesso tramite bullone passante.

Tamponamenti: i correnti in tubolare metallico sopra descritti saranno forati in tre punti ciascuno per agganciare tramite bulloni passanti in acciaio inox dei pannelli di tamponamento in vetro antisfondamento molati su tutti i lati e composti da da due lastre di spessore 5+5 e da un film di Polivinilbutirrale interposto di spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 10,76;

Tali vetrature dovranno essere conformi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2); per le caratteristiche generali si rimanda a quanto precedentemente descritto per i vetraggi dei serramenti.

Verniciatura: una mano di antiruggine e due o piu' mani di smalto, secondo quanto descritto precedentemente.

23.53 Ringhiera scala di emergenza

Fornitura e realizzazione di ringhiera in ferro, così costituita (vedi tav. A15):

Montanti: tubolari metallici ø40mm.sp. mm.3 h. cm.100 circa saldati a piastre metalliche rettangolari mm.140x90 sp.mm.5; le piastre di ancoraggio sono poste direttamente sulla pedata e fissate con tasselli chimici e bulloni in acciao ø20mm.

Correnti: per ogni campitura n° 3 tubolari in acciaio ø20mm. sp. mm.3 saldati ai tubolari metallici

Mancorrente: corrimano in tubolare metallico ø40mm.sp. mm.3 saldato ai montanti con analoghe caratteristiche; il mancorrente dovrà essere sempre continuo e opportunamente sagomato in corrispondenza del primo montante sul pianerottolo.

Il disegno della ringhiera riprende quello della scala originaria, di cui si dovrà conservare un tratto come modello.

Tamponamenti: i correnti in tubolare metallico sopra descritti saranno forati in tre punti ciascuno per agganciare tramite bulloni passanti in acciaio inox dei pannelli di tamponamento in vetro antisfondamento molati su tutti i lati e composti da da due lastre di spessore 5+5 e da un film di Polivinilbutirrale interposto di spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 10,76;

Tali vetrature dovranno essere conformi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2); per le caratteristiche generali si rimanda a quanto precedentemente descritto per i vetraggi dei serramenti.

Verniciatura: una mano di antiruggine e due o piu' mani di smalto, secondo quanto descritto precedentemente.

23.54 Ringhiera scala esterna

Fornitura e realizzazione di ringhiera in ferro, analoga alla ringhiera della scala principale, così costituita (vedi tav. A15):

Montanti: ferri piatti pieni mm.15x40 fissati a due piastre (per aggancio alla rampa e al pianerottolo) con bulloni in acciaio inox ø20mm. L' altezza dei montanti sarà di circa cm. 110.

Le piastre da ancorare alla rampa in cls con tasselli chimici saranno ad "L" dim. mm. 60x60x85 sp. mm.5; i bulloni di aggancio delle piastre saranno in acciao ø20mm.

Correnti: per ogni campitura n° 3 tubolari in acciaio ø20mm. sp. mm.3 saldati ai ferri piatti pieni

Mancorrente: corrimano in in trafilato di acciaio (profilo a O) metallico continuo ø60mm. sp. mm.3; il mancorrente dovrà essere sempre continuo e opportunamente curvato in corrispondenza dell' angolo del pianerottolo.

Al mancorrente saranno saldati due ferri piatti da mm.20 per h. media mm. 60 sp. mm.6 in corrispondenza del montante per fissare il corrimano al montante stesso tramite bullone passante.

Tamponamenti: i correnti in tubolare metallico sopra descritti saranno forati in tre punti ciascuno per agganciare tramite bulloni passanti in acciaio inox dei pannelli di tamponamento in vetro antisfondamento molati su tutti i lati e composti da da due lastre di spessore 5+5 e da un film di Polivinilbutirrale interposto di spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 10,76;

Tali vetrature dovranno essere conformi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2); per le caratteristiche generali si rimanda a quanto precedentemente descritto per i vetraggi dei serramenti.

Verniciatura: Tutte le saldature dovranno essere effettuate in officina, (montanti e correnti, mancorrente e piastrine di aggancio ai montanti, piastre ad "L") e le tre parti verranno zincate e verniciate a polveri e poste in opera già verniciate evitando ulteriori saldature.

23.55 Ringhiera terrazzo su androne

Questo parapetto dovrà essere posto dietro la ringhiera esistente da conservare che verrà scartavetrata e riverniciata con una prima mano di antiruggine e due riprese di smalto.

Dovrà avere caratteristiche analoghe al manufatto metallico esistente (vedi tav. A15):

Montanti, corrente e mancorrente: tutti tubolari metallici ø30mm.sp. mm.3 h. montanti cm.100, larghezza dei due correnti e del mancorrente cm. 80 circa; il corrente intermedio dovrà essere posto alla stessa altezza di quello della ringhiera esistente.

La ringhiera sarà saldata in officina, zincata e verniciata a polveri e verrà posta in opera finita incassando direttamente i montanti nel nuovo massetto del terrazzo di cui si prevede il rifacimento; si procederà quindi alla posa della guaina e della nuova pavimentazione.

Tamponamenti: i correnti e il mancorrente in tubolare metallico sopra descritti saranno forati in tre punti ciascuno per agganciare tramite bulloni passanti in acciaio inox dei pannelli di tamponamento in vetro antisfondamento molati su tutti i lati e composti da da due lastre di spessore 5+5 e da un film di Polivinilbutirrale interposto di spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 10,76;

Tali vetrature dovranno essere conformi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2); per le caratteristiche generali si rimanda a quanto precedentemente descritto per i vetraggi dei serramenti.

Verniciatura: zincatura a caldo e verniciatura con polveri epossidiche per esterni colore a scelta della D.L.

23.56 Ringhiere con disegno analogo al parapetto esistente

Queste ringhiere di nuova realizzazione dovranno avere lo stesso disegno della ringhiera esistente in corrispondenza del terrazzo sull'androne carraio precedentemente descritta (vedi tav. A15); dovranno essere realizzate sui due muretti del terrazzo su cortile e sul muro lato via Foligno del terrazzo sull'androne carraio ed avranno le seguenti caratteristiche :

Montanti: ferri piatti pieni sp. mm.10 con disegno analogo a quelli esistenti del terrazzo sull'androne carraio; h. montanti variabile in modo da garantire un'altezza dal piano pavimento finito di cm.100 min..

Correnti: tubolari metallici ø30mm.sp. mm.3, larghezza dei due correnti cm. 130 circa; la ringhiera sarà saldata in officina, zincata e verniciata a polveri e verrà posta in opera finita incassando direttamente i montanti nel muretto esistente; occorrerà realizzare pertanto degli scassi ad una profondità adeguata e provvedere alla successiva sigillatura.

Tamponamenti: i correnti in tubolare metallico sopra descritti saranno forati in tre punti ciascuno per agganciare tramite bulloni passanti in acciaio inox dei pannelli di tamponamento in vetro antisfondamento molati su tutti i lati e composti da da due lastre di spessore 5+5 e da un film di Polivinilbutirrale interposto di spess. mm. 0,76 per uno spessore totale di mm. 10,76;

Tali vetrature dovranno essere conformi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2); per le caratteristiche generali si rimanda a quanto precedentemente descritto per i vetraggi dei serramenti.

Verniciatura: zincatura a caldo e verniciatura con polveri epossidiche per esterni colore a scelta della D.L.

23.57 Recinzione su terrazzo cortile

Su un lato del terrazzo si prevede di realizzare una recinzione in elementi metallici così costituita (vedi tav. A15):

Montanti: ferri intermedi a "T" mm. 80x80x9, ferri terminali ad "L" mm. 80x80x9 saldati a piastre dim. mm. 80x100 sp. mm.5 da ancorare al muro esistente sottostante con tasselli chimici.

Tamponamenti: la schermatura sarà costituita da pannelli di lamiera forata in acciaio da 20/10 con fori diam. mm.10 interasse mm.14; i pannelli saranno piegati sui quattro lati e forati per poter essere imbullonati alla struttura in scatolato;

Sia i montanti che i pannelli verranno lavorati e saldati in officina e successivamente zincati a caldo e verniciati con smalto epossidico a due riprese; dovranno essere evitate saldature in opera.

Verniciatura: una mano di antiruggine e due o piu' mani di smalto, secondo quanto descritto precedentemente.

23.58 Mancorrenti in tubolare metallico

La prima rampa della scala di emergenza fino al pianerottolo in piano, e la rampa per disabili in corrispondenza della scala principale saranno dotate di un semplice mancorrente in trafilato di acciaio (profilo a O) continuo ø60mm. sp. mm.3; il mancorrente dovrà essere sempre continuo e opportunamente curvato in corrispondenza degli angoli dei pianerottoli.

Il tubolare sarà fissato alla muratura mediante l'incasso di staffe di sostegno costituite da ferri pieni ø10mm. saldati al tubolare stesso; le staffe avranno forma ad "L" e curvate nello spigolo.

Particolare attenzione andrà posta nella molatura delle saldature, nelle cartavetratura e nella verniciatura con una mano di antiruggine e due o piu' mani di smalto.

23.59 Parapetto rampa di accesso marciapiede via Foligno

La rampa di accesso all'ingresso pedonale su via Foligno sarà dotata di transenne fisse "tubolari a tre barre" di disegno analogo a quanto specificato nell'Abaco del Manuale di arredo urbano del Comune di Torino.

I parapetti saranno costituiti da trafilati di acciaio (profilo a O) continui ø60mm. sp. mm.3 saldati e curvati in corrispondenza del raccordo fra mancorrente e montanti secondo le dimensioni indicate nell'elaborato grafico di riferimento (tav. A10)

Gli elementi dovranno essere lavorati in officina; saldati, molati e cartavetrati; successivamente verranno zincati a caldo e verniciati con polveri epossidiche per esterni con colore a scelta della D.L.; verranno posti in opera già finiti incassandoli nella rampa di accesso.

Tutti gli elementi sopra descritti dovranno comunque essere realizzati secondo quanto specificato negli elaborati grafici di progetto e secondo normativa vigente; sono compresi raccordi in piano, tagli, sfridi, fissaggi, molature delle saldature come da disegni esecutivi e da esplicite disposizioni della D.L..

Compresi imballi atti a proteggere perfettamente tutti i pezzi sino alla posa in opera. Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, le opere murarie per l'ancoraggio alla pavimentazione o alla muratura, gli oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.

23.60 Opere da lattoniere

23.61 Pluviali interni

I pluviali saranno realizzati in pvc del tipo fonoassorbenti incassati all'interno delle murature, completi di staffe, di compensatori di dilatazione, giunzioni e accessori, bocchettoni di ingresso ai discendenti. La lunghezza massima consentita per compensare le dilatazioni priva di dispositivi di compensazione è di 15 mt. la pendenza in senso longitudinale sarà consigliata dal fabbricante. Non è necessaria una pendenza in senso trasversale. Tuttavia il bordo posteriore della grondaia deve essere più alto di quello anteriore di ca. 10-20mm.

23.62 Lamierini sagomati

In corrispondenza dei due terrazzi del piano primo, dove si prevede il rifacimento di guaina e pavimentazione occorrerà prevedere un lamierino perimetrale con gocciolatoio a finitura del risvolto della guaina sui muri, (vedi tav. A12 stratigrafia terrazzi piano primo)

23.63 Ganci di sicurezza

E' prescritta la collocazione di adeguati sostegni contro la caduta che devono essere fissati ai muretti perimetrali del terrazzo piano di copertura, e dimensionati in modo tale da poter sopportare forti sollecitazioni di strappo. I ganci di sicurezza devono essere di acciaio inossidabile. Il numero necessario e la loro distanza minima dipendono dalle prescrizioni locali.

23.64 Sanitari e Rubinetterie

Apparecchi per locali bagni: Norme generali

La voce di questo articolo individua e descrive gli apparecchi sanitari, gli specifici accessori e le rubinetterie previsti e compensati in questo Appalto, nonché la relativa posa degli apparecchi.

Gli apparecchi sanitari e gli accessori da installarsi nei servizi igienici saranno completi di tutto quanto è necessario a garantire il funzionamento e la posa a perfetta regola d'arte.

Le caratteristiche delle apparecchiature previste sono le seguenti:

23.65 Lavabo da 65 cm

Lavabo in bianca porcellana vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, certificato a norma UNI EN ISO 9001, ad ampio bacino e comodo piano portaoggetti, di dimensioni pari a circa mm. 647x 545, con foro per rubinetteria centrale aperto e laterali diaframmati del peso di circa kg. 21;

fornitura di supporti a mensola;

fornitura e posa di piletta di scarico;

fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;

fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per lavabo, cartuccia a dischi ceramici 35 mm., bocca con mousseur, flessibili di collegamento ad innesto, scarico a salterello. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore a 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001. In alcuni casi, specificati in progetto, il lavabo potrà essere dotato di comando a pedale o sensore a pile.

23.66 Vaso alla turca

Vaso alla turca in vitreous – china di colore bianco a raso pavimento. Nel vaso dovrà essere incorporato un sifone che sarà collegato con cucchiaia alla colonna principale con diametro mm. 10, completo di ogni accessorio necessario. Certificato a norma UNI EN ISO 9001.

Il vaso sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggio zincato, curva di scarico 90°, manicotti d'allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotata di rete portaintonaco. Dispositivo di risciacquamento a due quantità o interruzione dello scarico. Dimensioni pari a circa mm. 455x775x80;

- fornitura e posa di placca di copertura bianca, con doppio tasto di risciacquo per cassetta ad incasso.

23.67 Piatto doccia

Fornitura e posa di piatto doccia da installare sopra il pavimento o in semi-incasso, di impasto ceramico cotto a 1280° come la Vitreous-China, certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a circa mm. 700x1000x90 ed 800x1200x90 con superficie antisdrucciolo e foro di scarico ad angolo, del peso di circa kg. 30;

Il piatto doccia sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura e posa di piletta di scarico;

- fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;

- fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per doccia, cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

- fornitura e posa di set asta doccia lunga mm. 600 con supporto scorrevole, completo di asta doccia con manopola anticalcare a due getti: stretto forte e largo normale e flessibile da mm. 1.500. Il tutto deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001. I piatti doccia in corrispondenza dei servizi donne saranno completi di box realizzato in profilo di alluminio laccato bianco, antine in poliestere trasparente, sistema di apertura facilitato mediante meccanismo ad eccentrico, posizionabili sui piatti doccia.

23.68 Lavabo di tipo accessibile

Lavabo accessibile sospeso su mensole, con sifone a S a scomparsa, in ceramica bianca ad ampio bacino concavo, di dimensioni pari a circa mm. 650x 520, munito di alzatina paraspruzzi, troppo pieno e portasapone laterali, realizzato in ottemperanza alla normativa vigente (D.P.R. 503/96);

Il lavabo sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura di supporti a mensola;
- fornitura e posa di piletta di scarico;
- fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;
- fornitura e posa di miscelatore clinico cromato.

Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

L'erogazione dell'acqua dovrà avvenire a temperatura controllata automaticamente a +/- 1° C.

23.69 Piatto doccia a filo terra accessibile

Fornitura e posa di piatto doccia da installare sopra il pavimento o in semi-incasso, di impasto ceramico cotto a 1280° come la Vitreous-China, certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a circa mm. 750x750x90, con superficie antisdrucciolo e foro di scarico ad angolo, del peso di circa kg. 30;

Il piatto doccia sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

fornitura e posa di piletta di scarico;

fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;

fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per doccia, cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

fornitura e posa di set asta doccia lunga mm. 600 con supporto scorrevole, completo di asta doccia con manopola anticalcare a due getti: stretto forte e largo normale e flessibile da mm. 1.500. Il tutto deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001. Completo di box realizzato in profilo di alluminio laccato bianco, antine in poliestere trasparente, sistema di apertura facilitato mediante meccanismo ad eccentrico, posizionabile su piatti doccia a filo pavimento o direttamente su piastrelle ceramiche.

23.70 Vaso sospeso

Vaso in vitreous – china di colore bianco senza apertura frontale, munito di staffe di fissaggio a parete, avente misure esterne mm. 525x385x370h. Il vaso sarà completo di cassetta a zaino con comando superiore di scarico. Nel vaso dovrà essere incorporato un

sifone che sarà collegato con cucchiaia alla colonna principale con diametro mm. 10. Certificato a norma UNI EN ISO 9001, del peso di circa kg. 20,50.

Il vaso sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggio zincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°, manicotti d'allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotata di rete portaintonaco. Dispositivo di risciacquamento a due quantità o interruzione dello scarico. Dimensioni pari a circa mm. 455x775x80;

- fornitura e posa di sedile e coprisedile di serie;

certificato a norma UNI EN ISO 9001, del peso di circa kg. 20,50.

23.71 Vaso sospeso per disabili

Vaso in vitreous – china di colore bianco senza apertura frontale, munito di staffe di fissaggio a parete, avente misure esterne mm. 525x385x370h. Il vaso sarà completo di cassetta a zaino con comando superiore di scarico. Nel vaso dovrà essere incorporato un sifone che sarà collegato con cucchiaia alla colonna principale con diametro mm. 10. Certificato a norma UNI EN ISO 9001, del peso di circa kg. 20,50.

Il vaso sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggio zincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°, manicotti d'allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotata di rete portaintonaco. Dispositivo di risciacquamento a due quantità o interruzione dello scarico. Dimensioni pari a circa mm. 455x775x80;

- fornitura e posa di pulsante di scarico per cassetta ad incasso posto alla destra del vaso a cm. 100 dalla parete su cui è appoggiato e ad h. cm. 90;

- costruzione di ringrosso murario, di dimensioni idonee definite dalla Direzione Lavori, in mattoni forati al fine di consentire l'ancoraggio del vaso sospeso ad una distanza di mm. 800 tra la parete verticale originaria al fronte del vaso, come previsto dal D.P.R. 503/96 che prevede l'accostamento laterale della carrozzella;

- fornitura e posa di sedile e coprisedile di serie;
- miscelatore termoscopico completo di flessibile, doccetta a pulsante e supporto a muro con funzioni di bidè, da installarsi al fianco del WC.

L'erogazione dell'acqua, a temperatura controllata automaticamente a +/- 1° C, avverrà premendo il pulsante posto nella doccetta . Filtri e valvole di ritegno saranno incorporate nel miscelatore. Sarà presente una manopola a leva per la regolazione della temperatura.

certificato a norma UNI EN ISO 9001, del peso di circa kg. 20,50.

23.72 Accessori per servizi igienici accessibili

Tutti i mancorrenti ed accessori per disabili avranno un' anima in acciaio trattato anticorrosione su tutta la lunghezza e piastre a muro integrate in acciaio con rivestimento in pregiato poliammide, e dovranno essere montati tramite idonei elementi di fissaggio specifici

per i vari tipi di parete; se utilizzabili come sostegno e appoggio, dovranno garantire un carico massimo a norma DIN 18024 (capacità di tenuta kg. 150).

Le dimensioni e le quote di posa sono riportate sull'elaborato grafico di riferimento (tav. A14).

In prossimità del WC, prevedere:

- sulla destra corrimano orizzontale lunghezza cm. 120 ad h. cm. 80 e corrimano verticale a pavimento h. cm. 180, pulsante di scarico WC e miscelatore con doccetta
- sulla sinistra impugnatura di sicurezza di tipo ribaltabile curvata senza giuntura, sagomata in modo da consentire un irrigidimento ottimale per la presa, realizzata in tubo di acciaio zincato spessore mm 2,5, rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32; ancorata a muro mediante una piastra in acciaio inox predisposta di 4 fori per fissaggio completa di placca di copertura, meccanismo di bloccaggio in posizione verticale della resistenza al movimento a mezzo di frizione in teflon; (capacità di tenuta kg. 150)

In corrispondenza del piatto doccia:

- corrimano angolare per doccia completo di asta verticale in acciaio inox con funzione di reggisoffione, regolabile a scorrimento continuo. Sedile pensile da appoggiare al corrimano e stanghe di sostegno.
- miscelatore per doccia.
- box doccia ad angolo con quattro lati pieghevoli.

In prossimità del lavabo:

Specchio inclinabile

- specchio rettangolare in cristallo anisfondamento con bordi molati , ergonomico e funzionale,

- inclinabile fino a 28° tramite manovella e tirante, utilizzabile sia in piedi che da seduti

- montaggio a muro

- larghezza 600 mm, altezza 540 mm, spessore 6 mm

- specchio in cristallo con lato posteriore ramato e ricoperto da due strati di vernice protettiva

- supporto e manovella in pregiato poliammide disponibile nei colori di serie

montaggio su controparete con anello deviatore

corrimano orizzontale lunghezza cm. 60

sulla porta:

maniglia ausiliaria posta sul fronte opposto al senso di apertura, lunghezza circa 400 mm., posizionata orizzontale o inclinata di circa 30°, per favorire la chiusura della porta a persona su sedia a ruote.

23.73 Tubi di Sfiato - Condotti di ventilazione delle cucine e bagni.

Per la ventilazione forzata dei servizi igienici e degli antibagni, non dotati di aerazione naturale, sono previsti condotti individuali in PE duri tipo Geberit di diametro pari a mm. 120. Tali condotti convoglieranno l'aria viziata al di sopra della copertura.

Per l'aspirazione dei vapori della cucina al piano terreno, sarà prevista una cappa dotata di condotto individuale in PE duro pesante tipo Geberit di diametro pari a mm.120 che sfocerà oltre la copertura.

I tratti dei condotti oltre il solaio del tetto termineranno in sommità, altre la copertura, con comignoli muniti di aspiratori statici.

Tutti i condotti dovranno essere completi degli elementi speciali necessari quali deviatori, raccordi ecc.

Nell'ambito dei condotti la Ditta Appaltatrice dovrà inoltre provvedere alla fornitura e posa di: griglie, bocchette di aerazione sia sui muri che su serramenti e quanto altro necessario per il regolare funzionamento dell'impianto.

Ad ogni piano, collari di ferro, piastre, ecc., distribuiranno il peso dei condotti sui vari solai.

CAPITOLO V – OPERE STRUTTURALI

ART.24 OPERE STRUTTURALI

Prescrizioni generali

Negli articoli a seguire sono definite le modalità secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, a completamento di quanto indicato negli elaborati costituenti il Progetto Esecutivo.

Prima di presentare l'offerta:

l'Appaltatore dovrà effettuare i necessari sopralluoghi al fine di rendersi edotto della consistenza delle opere e delle problematiche connesse alla loro esecuzione.

Prima di iniziare i lavori:

l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. un programma dettagliato relativo alla sequenza delle fasi esecutive dei lavori, e individuare con opportuni rilievi e tracciamenti le opere da realizzare, le loro aree di pertinenza, le eventuali interferenze con altre strutture e/o sottoservizi esistenti.

Ove l'Appaltatore avesse a riscontrare discordanze fra i dati dei rilievi e tracciamenti eseguiti e quelli degli elaborati progettuali, dovrà darne immediato avviso alla Direzione Lavori per le azioni del caso.

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 09 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", più avanti citate semplicemente come Norme, nonché alle altre norme che potranno successivamente essere emanate in virtù del disposto dell'art. 21 della legge 05.11.1971, n. 1086.

Dovranno essere rispettate per quanto di competenza dell'Appaltatore, le disposizioni precettive di cui al Capo 1 della legge citata.

Ai sensi dell'art.5 della stessa legge, nel cantiere dovrà essere conservato un Giornale dei Lavori in cui verranno, a cura dell'Appaltatore, annotate:

- opere in c.a.:

- date delle forniture ed i tipi di cemento, la composizione dei conglomerati, il tipo e le partite d'acciaio, la data dei getti e dei disarmi, i certificati d'origine, il numero e la localizzazione dei prelievi materiali con i relativi certificati di prova, le eventuali prove di carico;

- opere in acciaio:

- disegni d'officina e montaggio, i certificati d'origine, il numero e la localizzazione dei prelievi materiali con i relativi certificati di prova, le eventuali prove di carico.

La D.L. verificherà la conservazione e la regolare tenuta del giornale.

Le opere dovranno essere sottoposte a collaudo statico, secondo le indicazioni del Collaudatore incaricato, o, in sua assenza, della D.L..

24.1 Casserature per opere in cemento armato

Prescrizioni generali

I casseri potranno essere formati con tavole o pannelli in legno conformi alla norma UNI 6471 oppure con piastre metalliche.

Il materiale per casseri trasportato in cantiere deve essere accatastato con ordine. I casseri dovranno di volta in volta essere convenientemente raschiati e puliti. Prima dell'impiego sarà applicato il disarmante, costituito da oli puri con aggiunta d'attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsione d'acqua in olio con aggiunta d'attivanti. Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente a spruzzo mediante idonea pistola ed essere compatibile con il getto "faccia-vista", ove lo stesso sia richiesto. Ad applicazione avvenuta la superficie della cassaforma dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici, dalla polvere e da qualsiasi altra forma d'inquinamento.

Classificazione delle casseforme

Le casseforme, in relazione al loro grado di finitura conseguente all'aspetto estetico delle superfici dei getti che si desiderano ottenere, possono essere delle seguenti classi:

- A – speciale: per getti a 'faccia-vista' trattati con sabbiatura;

da realizzarsi con casseri privi di difetti geometrici, che assicurino uniformità di colore ed assenza di difetti superficiali alla superficie di getto;

le legature dovranno essere con guaine in plastica, per facilitare l'estrazione del ferro di legatura;

particolare cura andrà posta nelle riprese di getto, adottando 'giunti di costruzione' pianificati e verificati con la D.L.;

- B – accurata: per getti a 'faccia-vista' non trattati;
- C - ordinaria: per getti destinati ad essere rivestiti e/o coperti.

In ogni caso le tavole o pannelli o piastre dovranno essere collegati ad evitare fughe di boiacca di cemento dagli interstizi durante il getto.

24.2 Armature metalliche

Prescrizioni generali

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato dai disegni di progetto; sono in particolare da controllare la sagomatura dei ferri, la rigidità delle gabbie, il copriferro e l'interferro. I distanziatori dovranno essere in materiale sintetico o cementizio; è tassativamente proibito l'utilizzo d'elementi metallici di qualsiasi genere. All'atto della sistemazione in opera gli acciai dovranno presentarsi privi d'ossidazione, corrosione, difetti visibili e pieghe non previste dai disegni del progetto strutturale. Sarà tollerata solo un'ossidazione che scompaia totalmente per sfregamento con panno asciutto.

Dovrà essere rispettato in ogni punto della struttura lo spessore di copriferro previsto in progetto.

Condizioni di fornitura delle armature metalliche

Il tondo per cemento armato (in barre o assemblato in reti e tralicci) deve essere esente da difetti tali da pregiudicarne l'impiego: screpolature, scaglie, bruciature, ossidazione accentuata, ricopertura da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato. Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applicano le norme UNI EU 21.

Conformemente alle norme vigenti tutti gli acciai dovranno essere qualificati.

Ogni fornitura dovrà essere accompagnata dal certificato di provenienza/qualifica, timbrato in originale dalla ferriera/fornitore/trasformatore intermedio (presagomatore).

La data del certificato non deve essere anteriore di tre mesi alla data di spedizione.

Messa in opera delle barre d'armatura

E' vietato mettere in opera armature eccessivamente ossidate, corrose o recanti difetti superficiali che ne pregiudichino la resistenza, o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato. Le armature che presentino superficie grassa e ricoperta da prodotti vernicianti, dovranno essere passate alla fiamma e quindi ben pulite.

La sagomatura, il diametro, la lunghezza, ecc., dovranno corrispondere esattamente ai disegni ed alle prescrizioni del progetto. Le giunzioni e gli ancoraggi delle barre dovranno essere eseguiti in conformità al progetto ed alla normativa vigente. Le barre piegate dovranno presentare nei punti di piegatura un raccordo circolare di raggio conforme a quanto previsto dalla vigente normativa.

Laddove prescritto, le barre dovranno essere collegate solidamente fra loro in modo da garantire la continuità elettrica e da permettere il loro collegamento alla rete generale di messa a terra.

Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento su armature già lavorate.

Le legature dovranno essere tali da assicurare l'invariabilità della posizione delle barre durante il getto, la battitura e/o vibrazione del conglomerato, così da assicurare la corretta ricopertura delle armature con il calcestruzzo (copriferro).

Protezione delle armature

Nel caso di maltempo, d'esposizione ad agenti aggressivi, ecc. le armature dovranno essere adeguatamente protette con teli impermeabili o con gli accorgimenti prescritti dalla D.L..

24.3 Calcestruzzi

Cemento

Portland tipo CEM 32.5 R o CEM 42.5 R, conformi alla UNI ENV 197/1.

Aggregati, agenti espansivi ed additivi

Gli aggregati dovranno corrispondere alle prescrizioni di progetto c/o della D.L., non contenere componenti dannosi in quantità tali da essere nocivi alla presa, all'indurimento, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione dell'armatura.

Gli additivi non dovranno contenere componenti dannosi in quantità tale da risultare nocivi alla durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione dell'armatura.

Valgono, per quanto applicabili, le norme UNI dalla 7101 alla 8520-22 del gruppo 400 - Aggregati, agenti espansivi ed additivi per impasti cementizi, prodotti filmogeni di protezione del calcestruzzo.

Acqua

Non dovrà contenere componenti dannosi in quantità tali da risultare nocivi alla presa, all'indurimento, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione dell'armatura.

L'acqua potabile corrisponde ai requisiti sopra esposti. Per le acque non provenienti dai normali impianti di distribuzione d'acqua potabile si dovrà verificarne l'idoneità mediante gli esami necessari per stabilire la presenza di sostanze con influenza negativa. L'acqua dovrà essere comunque limpida, incolore, inodore, sotto agitazione non dovrà dare luogo a formazione di schiume persistenti. Qualora l'acqua alla vista si presentasse torbida, potrà essere utilizzata solo dopo la necessaria permanenza in un serbatoio di decantazione.

L'acqua non potrà essere accettata nel caso contenga più di 500 mg/dm3 di solfati e 300 mg/dm3 di cloruri.

Prodotti filmogeni

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI dalla 8656 alla 8660 del gruppo 400 – come precedentemente titolato.

Disarmanti

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alla norma UNI 8866 1° e 2° del gruppo 400 - come precedentemente titolato.

Conservazione dei componenti

Il cemento deve essere conservato in luogo asciutto od in contenitori chiusi. Durante la conservazione nei sili si dovranno adottare tutto le precauzioni necessarie per evitare fenomeni di condensazioni all'interno degli stessi. Nel caso d'uso di diversi tipi dì cemento, gli stessi devono essere conservati in contenitori separati, facilmente riconoscibili, in modo da impedire errori d'utilizzazione. In caso di lunga permanenza dei legante nei sili o nei locali di deposito si dovranno predisporre opportune prove di laboratorio alte ad accertare il mantenimento delle caratteristiche originali del prodotto.

Gli inerti devono essere conservati in luoghi puliti, su di un piano di calcestruzzo opportunamente inclinato. al fine di evitare qualsiasi ristagno d'acqua. Sono comunque proibiti i depositi su terra e controterra. Le diverse classi granulometriche, così come gli inerti di categorie diverse, devono essere conservati separatamente. evitando ogni possibile miscelazione.

L'assortimento granulometrico dell'aggregato dovrà avere una composizione tale per cui la relativa curva granulometrica risulti compresa fra le due curve limite confermate come favorevoli dall'esperienza, riportate sui manuali d'uso corrente e nella norma UNI 7163.

Confezionamento

Gli inerti dovranno essere prelevati in modo costante ed uniforme per garantirne l'umidità e la granulometria. In nessun caso gli inerti potranno contenere neve o ghiaccio.

Il cemento sfuso dovrà essere contenuto in sili con il caricamento in alto e lo svuotamento per gravità in basso. L'acqua all'immissione dovrà avere una temperatura compresa tra 0° e 40°.

La miscelazione degli elementi dovrà avvenire con il seguente ciclo: inerti, cemento, acqua, additivi. Potrà essere effettuata meccanicamente, oppure con mezzi che garantiscano l'omogeneità del calcestruzzo. Nel caso di autobetoniere la miscelazione deve essere eseguita in un'unica fase con automezzo fermo ed alla massima velocità indicata dalla casa produttrice del contenitore. Il numero di giri rotanti non dovrà essere inferiore a 50.

Trasporto

L'operazione di trasporto deve terminare prima che abbia inizio il fenomeno di presa.

Il calcestruzzo deve essere trasportato dal luogo di fabbricazione al luogo d'impiego in condizioni tali da evitare possibili segregazioni tra i componenti dell'impasto e la perdita di uno qualunque degli elementi costituenti la miscela (in particolare un'eccessiva evaporazione dell'acqua) o l'intrusione di materie estranee.

Nel caso di trasporto con mezzi dotati di agitatore oppure con autobetoniere, lo scarico del calcestruzzo dovrà avvenire entro 1 o 2 ore dalla sua confezione, in relazione al tipo di cemento, all caratteristiche dell'impasto ed alle condizioni ambientali. Nel trasporto per pompaggio, il diametro dei tubi deve essere proporzionato al diametro massimo dell'inerte usato adottando un rapporto (diam.tubo/Dmax) > 5.

In caso di utilizzo di calcestruzzi preconfezionati in centrali di betonaggio esterne al cantiere, le bolle di consegna dovranno essere custodite in cantiere a disposizione della D.L. Per il confezionamento, trasporto ed il controllo del calcestruzzo preconfezionato vale la UNI7163 – Calcestruzzo preconfezionato.

Getti e messa in opera

Prima di ogni getto l'Appaltatore dovrà informare la Direzione Lavori, al fine di consentirne i controlli sulla disposizione dell'armatura, le condizioni della stessa, lo stato delle superfici interne delle casseforme.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali. Nel caso di getto per caduta libera e per un'altezza che possa provocare la segregazione dei componenti, si dovranno prendere gli opportuni accorgimenti (canalette a superficie liscia /convogliatori a tubo) secondo le indicazioni della D.L.

Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunte di acqua.

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando il pericolo della segregazione dei componenti, curando che esso non venga a contatto con strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e con elementi suscettibili di assorbire acqua, senza che questi siano stati adeguatamente bagnati prima del getto.

E' essenziale che il getto sia costipato in misura tale da ottenere un calcestruzzo compatto, il riempimento omogeneo e completo dei casseri, l'avvolgimento dell'armatura metallica.

La presa del cemento e l'indurimento del conglomerato devono avvenire in modo da garantire il raggiungimento in opera della voluta resistenza di progetto, con valori di ritiro contenuti e comunque entro valori ammissibili.

Costipamento per vibrazione

Le vibrazioni possono essere applicate al getto attraverso i casseri, oppure direttamente al getto stesso.

La forma, le dimensioni e le posizioni di applicazione degli attrezzi vibranti, la frequenza e l'ampiezza delle vibrazioni impiegate, nonché l'entità della massa vibrante, devono essere commisurate alle caratteristiche geometriche della massa di calcestruzzo da vibrare, alle armature, agli inerti ed alla disposizione di questi nel getto, nonché alla composizione granulometrica del calcestruzzo.

La vibrazione del calcestruzzo va eseguita con particolari cautele al fine di evitare conseguenze dannose (ad esempio la vibrazione locale del getto fresco può generare inconvenienti nelle zone gettate in precedenza, in specie quando si usino le armature per trasmettere al getto le vibrazioni su zone più estese o quando la vibrazione è trasmessa al getto attraverso i casseri).

Analoga cautela va osservata per la durata di applicazione locale della vibrazione onde evitare ogni segregazione dei componenti dell'impasto; un indice dell'inizio di questo fenomeno è la comparsa di acqua sulla superficie dei getto. In ogni caso, tale durata non deve superare i 100 secondi.

E' sconsigliato applicare le vibrazioni alle armature.

<u>Condizioni speciali di lavorazione</u>

Getti a base temperature (<+2°C)

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a +2°C, il getto può essere eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5°C al momento del getto e durante il periodo iniziale dell'indurimento.

Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentirne il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti procedimenti:

- riscaldamento degli inerti e dell'acqua d'impasto,
- aumento dei contenuto di cemento,
- impiego di cementi a indurimento più rapido,
- riscaldamento dell'ambiente di getto.

Prima del getto le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà a contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio, e possibilmente devono essere mantenute ad una temperatura prossima a quella del getto.

In ogni caso, il getto dovrà essere protetto dalla neve e dal vento.

Getti a temperature elevate (> 35°C)

Per effettuare il getto in ambienti a temperature elevate, devono essere presi tutti i provvedimenti atti a ridurre la temperatura della massa del calcestruzzo, in specie durante il periodo di presa.

Inoltre si dovrà evitare che il getto subisca una presa ed una evaporazione dell'acqua di impasto troppo rapida. Il calcestruzzo e i casseri dovranno essere irrorati in continuità e protetti dall'insolamento diretto e dal vento.

Comunque si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i +35°C, all'inizio della presa, e si mantenga inferiore ai +75°C, per tutto il periodo successivo, tenendo presente che il salto tra le due temperature non dovrà superare i 40°C.

Getti controterra

Il terreno a contatto dei getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua dell'impasto .Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo. Si dovrà quindi procedere ad una opportuna preparazione della superficie del terreno (con calcestruzzo magro per le fondazioni, calcestruzzo proiettato per pozzi e muri di sostegno).

Il ricoprimento minimo delle armature deve essere quello relativo alla classe di esposizione 4b - UNI 9858.

Riprese di getto

I getti dovranno essere adeguatamente programmati in modo tale che le interruzioni avvengano in corrispondenza di manufatti compiuti, o comunque secondo modalità concordate con la D.L.

In corrispondenza delle interruzioni di getto per travi e solai, il calcestruzzo dovrà essere contenuto entro i casseri da pareti provvisorie: non saranno ammesse interruzioni di getto con calcestruzzo fresco libero nelle sue parti terminali e non opportunamente contrastato.

Le riprese devono essere eseguite in senso pressoché normali alla direzione degli sforzi di compressione, escludendo le zone di massimo momento flettente.

Se una interruzione del getto producesse una superficie di ripresa mal orientata, il conglomerato dovrà essere demolito onde realizzate una superficie opportunamente orientata per la ripresa.

Nel caso di presenza di falde d'acqua in pressione (o in ogni caso dove previsto a progetto) sarà necessario prevedere l'uso di profili waterstop (PVC) per la tenuta idraulica in corrispondenza dell'interruzione di getto. Le dimensioni. la sagoma ed il tipo dei profili waterstop sono soggetti all'approvazione della D.L.

Le superfici di ripresa devono essere pulite, scabre e sufficientemente umide.

Si dovrà in ogni caso provvedere alla preparazione della superficie di contatto, eventualmente utilizzando – secondo le richieste della D.L. - materiali atti ad incrementare l'aderenza tra il vecchio ed il nuovo getto.

Stagionatura e protezione dei getti

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalle piogge, dal sole, dalla neve e da qualsiasi azione meccanica sino a quando le caratteristiche intrinseche del materiale non siano in grado di resistere alle sollecitazioni esterne.

Al fine di assicurare al calcestruzzo le più adatte condizioni termoigrometriche durante la presa e l'indurimento e fino a quando il calcestruzzo non abbia raggiunto il 70% della resistenza prevista nel progetto, si deve ricorrere all'umidificazione delle superfici del getto e/o alla posa di teli di protezione, in particolare quando il getto presenti grandi superfici esposte.

Si deve ricorrere alla protezione con teli anche in presenza di rischio di dilavamento del getto, in caso di piogge battenti, o di rischio di essiccamento troppo rapido per un irraggiamento solare eccessivo.

Classe di consistenza

La determinazione della consistenza deve essere eseguita immediatamente dopo il prelievo, secondo le prescrizioni della D.L. e seguendo le modalità delle norme vigenti in materia (metodo del cono di Abrams).

Stati superficiali dei getti

Dopo che ogni singola parte sia stata disarmata, io superfici dei getti, previo benestare della Direzione dei Lavori, andranno regolarizzate in modo da togliere eventuali risalti e sbavature, riempire i vuoti e riparare parti eventualmente non perfettamente riuscite.

Le superfici 'faccia-vista' destinate a successivo trattamento di sabbiatura dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- avere un colore uniforme proprio del calcestruzzo solido, senza schiarimenti dovuti a separazione della calce e/o inscurimenti dovuti a differenti gradi di impermeabilità della cassaforma, screziature o corpi estranei;
- essere geometricamente corrette, continue, prive di nidi di ghiaia o di sabbia, pori d'aria, zone magre, fessure di ritiro o di assestamento, danni dei gelo o degli additivi antigelo, scalpellature e fresature, perdite di sabbia in superficie (irruvidimenti), distacchi della pellicola di cemento, macchie di olio, fuliggine, ruggine e simili, presenza di corrosioni dovute sia agli acidi sia all'aggressione di solfati e simili.

Per le superfici 'faccia-vista' non destinate a successivo trattamento di sabbiatura si potrà derogare dalla prescrizione circa l'uniformità di colore e potranno – a giudizio della D.L. – essere accettati piccoli difetti superficiali, ad eccezione di corrosioni dovute ad acidi/solfati.

Trattamenti superficiali dei getti

Tutte le superfici 'faccia-vista' saranno protette superficialmente con vernici a base di resine. Ove indicato negli elaborati le superfici 'faccia-vista' saranno preliminarmente trattate con una leggera sabbiatura.

sabbiatura: da eseguirsi quando il getto è sufficientemente indurito, con pressioni tali da asportare la pellicola superficiale del getto ed esporre l'aggregato fine e parte di quello ghiaioso fino a circa 2 mm di proiezione dalla matrice del getto a trattamento ultimato;

trattamento protettivo: con vernici a base di resine epossidiche o acriliche, permeabili al vapore d'acqua, impermeabili all'acqua, ad elevata capacità di barriera, indicato per la protezione di strutture in cemento armato non soggette a carichi ciclici ed esposte all'azione dell'anidride carbonica e cloruri, applicabile sia su supporti asciutti sia su supporti umidi.

Disarmo e scasseratura

Dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. del 09 gennaio 1996. Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore di sicurezza necessario in relazione alle sollecitazioni provocate dall'eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto. L'autorizzazione al disarmo dovrà essere data dalla Direzione Lavori.

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato, e in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, è opportuno rispettare i seguenti tempi minimi di disarmo e precisamente:

- Sponde di casseri di travi e pilastri 2 giorni

- Armature di solette di luce modesta 10 giorni
- Puntelli e centine di travi 24 giorni
- Strutture a sbalzo 28 giorni

In periodi di gelo o di tempo freddo, l'Appaltatore dovrà prolungare la permanenza in opera delle casseforme oltre i tempi strettamente necessari.

<u>Tolleranze</u>

I getti dovranno essere eseguiti con le seguenti tolleranze massime accettabili:

- fuori piano (distanza di uno dei vertici dal piano definendo dagli altri tre): max 10 mm per ogni metro di distanza dallo spigolo più vicino con un max di 30 mm;

- lunghezze: 1/200 della dimensione nominale con un max di 30 mm; la somma degli scarti tollerati tra gli elementi contigui sommandosi sarà inferiore alla tolleranza max di 30 mm;

-il fuori piombo max delle strutture verticali potrà essere pari ad 1/200 dell'altezza della struttura stessa, con un max di 20 mm.

Protezione al fuoco

Le opere in calcestruzzo dovranno essere realizzate in modo tale da garantire una resistenza al fuoco conforme alle prescrizioni progettuali.

Caratteristiche dei materiali e controlli

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per l'esecuzione delle opere strutturali in c.a., le classi di esposizione e consistenza sono indicate nelle Tavole di Progetto.

Controlli sul calcestruzzo

I conglomerati cementizi dovranno possedere le resistenze caratteristiche a compressione e la classe di consistenza indicate nei disegni del progetto esecutivo delle strutture.

Qualifica centrale di betonaggio

Per la qualifica della centrale di betonaggio è richiesta al fornitore del calcestruzzo la seguente documentazione:

- certificato dell'ufficio metrico provinciale che attesti la verifica degli strumenti di misura (validità biennale),

- fac/simile bolla consegna cls (orario di partenza dalla centrale di betonaggio, tipo e quantità componenti la miscela dì cis), per ogni betoniera;

- resistenza caratteristica, per ogni miscela omogenea di conglomerato, effettuata su esperienze acquisite e/o su valutazioni statistiche certificate da Laboratorio prove ufficiale (Certificazione con data non superiore a 12 mesi).

La qualifica della centrale di betonaggio termina con una ispezione visiva degli impianti.

Qualifica dell'impasto di cls (mix-desing)

Si richiede al fornitore del calcestruzzo la documentazione certificativa del mix-design realizzata da un Laboratorio Ufficiale; il certificato deve essere nuovamente prodotto tutte le volte che variano le caratteristiche dell'impasto e/o del singolo componente l'impasto.

Per la qualifica dei cls devono essere richiesti al fornitore i seguenti documenti.

Cemento:

- Certificato del produttore del cemento con indicati tipo e caratteristiche fisico-chimiche dei legante: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che variano le caratteristiche del cemento.

- I cementi europei devono essere conformi alla norma UNI ENV 197/1 e devono essere identificati attraverso il tipo ed un numero indicante la classe di resistenza. Qualora il cemento possieda un'elevata resistenza iniziale è aggiunta la lettera R. (es. un cemento Portland, classe di resistenza 42,5 ed elevata resistenza iniziale sarà identificato come segue Cemento ENV 197-1 CEM 1 42.5 R.)

Aggregati:

- Certificato di provenienza degli aggregati con indicati i risultati delle prove riguardanti le caratteristiche (secondo norma UNI 8520. 7549, ecc.) richieste da capitolato/specifica tecnica: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambiano le caratteristiche degli aggregati.

Acqua:

- Certificazione di potabilità o analisi chimica dell'acqua utilizzata per l'impasto del cls: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambia la fonte di approvigionamento dell'acqua.

Additivi:

- Certificato dei produttore degli additivi utilizzati: tale documento deve essere prodotto per ogni singola identificazione commerciale.

N.B.: tutti i certificati devono essere prodotti in originale o in copie conformi.

Prelievi per conformità

La conformità del cls è valutata a mezzo di prove di rottura dei provini da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, nel rispetto delle prescrizioni della legge 1086. Il prelievo di cls per il confezionamento dei provini deve essere eseguito ogni 100 m3 di getto e almeno una volta al giorno (per prelievo si intende un numero minimo di 2 provini).

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva. Contemporaneamente ai prelievi deve essere effettuata la misura della consistenza tramite la prova 'Cono di Abrams", anch'essa abbinata alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. Eventuali prelievi eseguiti per il controllo della resistenza a tempi diversi da quello di norma (28 giorni) dovranno avere identificazione separata poiché non oggetto di registrazione.

Controlli sulle barre di armatura

Caratteristiche prodotto

Non si fa riferimento agli acciai lisci poiché non più di uso corrente.

Le barre ad aderenza migliorata devono avere diametro:

5 < 30 mm per acciaio FeB38k;

5 < 26 mm per acciaio FeB44k;

l'utilizzo di diametri superiori deve essere autorizzato dal Servizio Tecnico Centrale dei Ministero dei Lavori Pubblici.

E' ammesso l'uso di acciaio fornito in rotolo, per diametri < 14 mm.

Fornitura in cantiere

Tutte le forniture di acciaio d'armatura devono essere accompagnate da un Certificato di Prova di Laboratorio Ufficiale (Controllo di Stabilimento) e dal Certificato del Produttore relativo alle caratteristiche chimico meccaniche della colata. Tali certificati devono essere conservati sino ad ultimazione dei lavori strutturali. Le barre devono essere munite di legatura e cartellino identificativo dei produttore e contraddistinte da marchio di laminazione a caldo.

Il Certificato di Prova di Laboratorio Ufficiale deve riportare:

- nominativo dello stabilimento produttore;

- contrassegno distintivo dello Stabilimento, rilasciato dal Ministero dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale (si deve verificare che corrisponda a quello riportato sulle barre);

- diametro nominale dei prodotto espresso in mm;

- rapporto di controllo,

- certificazione saldabilità se prodotto di tali caratteristiche;

- qualora il materiale pervenga al cantiere già sagomato, la distinta di accompagnamento delle posizioni delle armature deve contenere anche l'indicazione della colata di appartenenza. Così pure si dovrà integrare la tabella dei ferri d'armatura, presente sui disegni esecutivi, quando le lavorazioni sono eseguite direttamente in cantiere.

Prelievi per conformità

I prelievi devono eseguirsi in ragione di tre spezzoni marchiati di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di diametri (6-10 mm; 12-18 mm; oltre 18 mm) per ciascuna partita fornita, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza dei materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi a tutte le provenienze diverse.

Le prove (rottura, snervamento e allungamento) devono effettuarsi presso un Laboratorio Ufficiale. Le lunghezze dei provini devono essere pari a 2 m.

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla di trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva.

24.4 Opere in acciaio

Norme generali di esecuzione

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi agli elaborati di progetto ed a tutta la normativa di riferimento.

Le opere in acciaio oggetto dell'appalto sono limitate alla scala dalla centrale termica al piano terra.

Rientrano tra gli oneri dell'Appaltatore:

- l'accurato rilievo dell'area in oggetto da eseguirsi - secondo le indicazioni della D.L. - al fine di verificare la congruenza delle opere edili eseguite rispetto al progetto;

- - la redazione degli elaborati (disegni e relazioni) relativi alla fase costruttiva in officina e di montaggio, da sottoporre per approvazione alla D.L. non meno di 15 gg prima dalla messa in produzione dei vari elementi.

- L'Appaltatore dovrà adottare le tecniche ed i procedimenti di lavorazione più appropriati, restando pienamente responsabile della buona esecuzione dei lavori secondo le norme generali e specifiche del buon costruire.

Le caratteristiche principali delle strutture metalliche risultano definite dai disegni di progetto. Vengono qui di seguito riportate le informazioni base sui materiali, sulle lavorazioni e sulle caratteristiche delle giunzioni atte ad una corretta esecuzione dei lavori di carpenteria.

Materiali

Profilati, piatti e lamiere

Saranno impiegati esclusivamente prodotti in acciaio tipo Fe 360 B "qualificato", secondo il D.M. 09/01/1996 e D.M. 14/02/1992 – allegato 8 punto 2.5., accompagnati dalla documentazione di qualificazione come dal succitato D.M. – allegato 8 punto 2.6.

La D.L. effettuerà i controlli in cantiere secondo il punto 3 del citato allegato 8.

Per le caratteristiche meccaniche valgono:

profilati aperti: secondo punto 2.1 prospetto 1-II del D.M. succitato;

profilati cavi: secondo punto 2.1 prospetto 2.II del D.M. succitato.

Lavorazioni

Generalità

Le lavorazioni andranno eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 09/01/96 e dalle norme CNR-UNI 10011-85.

Non saranno ammessi fori a tagli con mezzi termici. Le sbavature e gli spigoli taglienti andranno asportate mediante molatura.

Andranno effettuati montaggi provvisori in officina, per quanto necessario ad assicurare un corretto ed agevole montaggio in opera.

Montaggio in cantiere

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- prima di iniziare i montaggi ispezionare le fondazioni per controllare allineamenti e livelli;

- non distorcere la struttura in acciaio;

- fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione.

- eseguire i montaggi nel rispetto delle tolleranze adeguate per il funzionamento futuro.

- Protezione delle superficie dell'ossidazione

Gli elementi strutturali dovranno essere zincati.

La zincatura sarà effettuata mediante immersine in zinco fuso (zincatura a caldo), rispondente alle indicazioni della UNI 5744-66; dopo la zincatura gli oggetti zincati non dovranno subire trattamento termico.

24.5 Collaudo statico

A norma dell'art. 7 della legge 5/11/1971, n. 1086 le strutture non potranno essere poste in servizio prima che sia stato effettuato il collaudo statico.

Le prove di carico si dovranno svolgere con le modalità indicate dal Collaudatore e rese note all'Appaltatore nonché al Progettista delle strutture ed al Direttore dei Lavori.

Quando le opere fossero ultimate prima della nomina del Collaudatore, le prove di carico potranno essere eseguite dal Direttore dei Lavori restando però la facoltà del Collaudatore di controllare, far ripetere ed integrare le prove in precedenza eseguite e verbalizzate.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione a proprio onere mezzi e personale necessario all'esecuzione delle prove.

CAPITOLO VI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

ART.25 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

25.1 Opere edili: murature e tramezzature

Nella costruzione delle murature verrà curata la planarità delle superfici, nonchè la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di voltini e piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi per i passaggi di impianti.

Nel caso di murature realizzate in blocchi (laterizi, cls, etc.) sarà vietato l'uso di rottami e di mattoni mancanti di qualche spigolo.

Nel caso di murature in lastre (siano in cls prefabbricato, agglomerati fibrosi, gesso, etc.), dovranno essere tagliate con appositi strumenti ed adeguamente rifilate, mai spezzate.

Nel caso di murature eseguite con l'uso di malte e collanti, durante la stagione fredda si dovranno prendere le opportune precauzioni per garantire l'esecuzione a regola d'arte delle opere. Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere. Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 3°C e comunque sotto gli 0°C nell'arco notturno, sarà vietata l'esecuzione delle opere stesse.
Nel caso di superfici aventi notevole sviluppo verticale dovranno essere previsti gli opportuni accorgimenti per la stabilità dell'opera prevedendo i necessari irrigidimenti.

Dovranno inoltre essere previsti i necessari giunti di dilatazione da realizzare con i metodi più adeguati in funzione del tipo di muratura.

Per le murature da eseguirsi per compartimentazione di ambienti diversi ai fini della sicurezza contro i rischi di incendio, verranno utilizzati materiali muniti di certificazione e omologazione ministeriale di resistenza al fuoco nelle classi indicate nelle singole specifiche, dovranno essere eseguite fino ad un metro oltre l'estradosso della copertura soprastante ed adeguatamente sigillate con modalità differenti in funzione del tipo di materiali impiegati e comunque con sistemi omologati.

In particolare le baraccature di supporto di tali murature dovranno essere protette dal rischio di incendio per lo stesso tempo della muratura stessa.

Particolarmente curato dovrà risultare il fissaggio di serramenti, infissi, attrezzature fisse, impianti, etc. predisponendo i necessari irrigidimenti, zancature o altro in funzione del tipo di muratura in opera.

La formazione dei ponteggi necessari all'esecuzione delle opere in muratura è comunque sempre a carico dell'Appaltatore.

25.2 Opere edili: intonaci

L'esecuzione degli intonaci, dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa.

Prima di procedere all'esecuzione degli intonaci si dovranno preparare accuratamente le superfici, ripulendole da eventuali strati polverosi, materiali inconsistenti e grumi di malta, rabboccandole nelle irregolarità più salienti e, nel caso di intonaci tradizionali, bagnandole abbondantemente.

Gli intonaci non dovranno presentare ondulazioni, peli, crepe ed irregolarità (specie negli angoli e negli spigoli), od altri difetti di discontinuità.

Non si procederà mai all'esecuzione di intonaci, in particolare di quelli interni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici: umidità e pioggia potrebbero imbibire le superfici da intonacare; temperature troppo rigide potrebbero pregiudicare la normale presa della malta.

Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere.

Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 3°C e comunque sotto gli 0°C nell'arco notturno, sarà vietata l'esecuzione delle opere stesse.

Le superfici dovranno risultare perfettamente piane, saranno controllate con riga di 2 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni che al controllo diano scostamenti superiori a 2 mm, pena il rifacimento della lavorazione.

Gli intonaci dovranno essere eseguiti di norma con spigoli e angoli leggermente arrotondati, perfettamente diritti; eventuali raccordi, fissaggi di zanche e smussi potranno essere richiesti senza che diano diritto a compensi supplementari.

I ponteggi necessari per l'esecuzione degli intonaci saranno sempre e comunque a carico dell'Appaltatore.

25.3 Opere edili: coperture

Tutti i solai di copertura, tutte le superfici esposte dovranno essere protette secondo le prescrizioni richieste nelle singole specifiche tecniche: in particolare dovranno essere realizzati tutti gli accorgimenti che ne garantiscano la perfetta esecuzione a regola d'arte e la durabilità nel tempo.

Dovranno essere assicurate le necessarie pendenze idonee allo smaltimento delle acque; i materiali da impiegare dovranno rispondere ai requisiti prescritti nei rispettivi articoli e saranno idoneamente protetti in rapporto alle condizioni di impiego.

Tutti i pezzi accessori per il fissaggio delle coperture, quali chiodature, rivetti, zanche, staffe, ecc., ove non sia specificatamente richiesto l'uso di materiali inossidabili, dovranno essere protetti e garantiti contro il deterioramento per un periodo almeno pari a quello garantito per il sistema di copertura nel suo complesso, dovranno essere protetti tutti i punti ove sia possibile una infiltrazione di acqua e luce, cosi' da evitare il puntuale invecchiamento e deterioramento degli elementi sottostanti. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei giunti, delle sigillature in corrispondenza dei bocchettoni dei pluviali, dei risvolti dell'impermeabilizzazione contro superfici verticali, al fine di garantire una perfetta tenuta alle acque meteoriche ed alla neve. Dovrà essere inoltre garantito in tutte le sovrapposizioni il necessario ricoprimento. Non saranno tollerate pieghe o rigonfiamenti dei manti impermeabili.

Nel caso di trattamenti di copertura coibentati, la coibentazione dovrà essere curata in modo da garantire l'eliminazione di tutti i ponti termici.

Tutte le coperture dovranno essere poste in opera complete di tutti gli accessori in grado di garantire la funzionalità e la durata delle coperture; saranno pertanto impiegati bocchette per l'innesto dei pluviali in materiale idoneo al tipo di copertura, griglie parafoglie in materiale

inossidabile, copertine, converse, e tutto quanto necessario per fornire l'opera eseguita a "regola d'arte".

25.4 Opere edili: impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni di qualsiasi genere dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc., in modo da garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione di acqua.

Il piano di posa su opere murarie dovrà essere ben livellato, con pendenze in nessun punto inferiori al 2% ed avere una superficie priva di asperità, possibilmente lisciata a frattazzo, perfettamente asciutta e livellata. In ogni caso la stagionatura non dovrà risultare inferiore a 20 giorni.

Qualsiasi impermeabilizzazione deve essere estesa sulle pareti perimetrali diversamente inclinate, secondo le modalità descritte nelle specifiche tecniche e negli elaborati grafici.

All'atto del collaudo i manti impermeabili ed i relativi raccordi dovranno risultare perfettamente integri, senza borse, scorrimenti, fessurazioni e simili, salvo danni causati da forza maggiore escludendosi, tra questi, quelli eventuali provocati da azioni meteorologiche, anche se di entità eccezionale.

Nel caso di impermeabilizzazione di coperture piane, qualora queste presentassero forme particolari ed irregolari, occorrerà prevedere, in aggiunta ai giunti strutturali, dei giunti che interessino anche e soltanto il manto impermeabile.

Le modalità di realizzazione potranno essere diverse, dipendendo anche da esigenze di uso od architettoniche; in linea generale comunque i giunti potranno essere in piano o sopraelevati, protetti con lastre metalliche a soffietto (di rame o piombo) e sigillanti i primi, e con copertine metalliche i secondi; questo naturalmente senza alcun pregiudizio per qualunque altra soluzione tecnica di provata validità.

Tutte le soglie di accessi ad ambienti interni, dovranno essere predisposte inclinate verso l'esterno, trattate con l'impermeabilizzazione risvoltante.

Nel caso di giunti in corrispondenza di riprese di getto o giunti strutturali in muri controterra, dovranno essere realizzati, verso il terrapieno camere di calma mediante conci di tubi in cls sigillati, da posizionare a cavallo del giunto. Il giunto stesso dovrà comunque essere sigillato con malta cementizia, al fine di garantire la tenuta all'acqua.

Salvo diversa prescrizione, saranno sempre sottoposte a trattamento impermeabilizzante le seguenti strutture e parti di strutture, anche se in estensione alle previsioni in progetto:

- falde di tetto continue (sottomanti);
- solai di terrazzi praticabili od impraticabili;
- mensole di balconi, pensiline ed aggetti in genere;
- solai di locali adibiti a bagni, lavatoi, stenditoi, cabine idriche e locali in genere ove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- piani di posa dello spiccato delle murature di ogni genere;
- pareti verticali esterne di murature interrate.

25.5 Opere edili: sottofondi e pavimenti

Il piano di posa dei pavimenti di qualunque tipo dovrà essere opportunamente trattato (mediante sottofondi, livellamenti, ecc.) onde ottenere superfici perfettamente piane.

I piani di posa dei pavimenti non dovranno presentare lesioni di sorta e dovranno essere, per quelli che lo richiedono, correttamente stagionati, saranno utilizzati additivi antiritiro e nel caso di notevoli estensioni dovranno essere previsti accorgimenti per permettere dilatazioni e/o ritiri: dovranno essere eseguiti giunti elastici, scuretti, quadronature, etc. in modo da prevenire inconvenienti estetici e funzionali allo uso delle pavimentazioni. Nel caso di temperature diurne eccezionalmente elevate l'esecuzione dei sottofondi tradizionali e delle relative pavimentazioni posate con l'uso di malta dovrà essere limitato alle ore più fresche della giornata. L'esecuzione di sottofondi tradizionali e di pavimenti su malta dovrà essere sospesa quando la temperatura scende al di sotto degli 0°C. I sottofondi tradizionali posti all'esterno dovranno essere protetti dall'azione diretta dei raggi solari per il tempo necessario alla normale presa ed indurimento della malta ed all'occorrenza dovranno essere mantenuti bagnati nei primi giorni; dovranno anche essere protetti con idonei provvedimenti, sia dal vento che dalla pioggia violenta.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità dei campioni presentati preventivamente per l'accettazione al Direttore dei Lavori.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana, salvo formazione di pendenze imposte in progetto ed osservando le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dal Direttore dei Lavori.

La orizzontalità dovrà essere scrupolosamente curata: non saranno accettate pavimentazioni che presentassero ondulazioni superiori ai 2 mm misurati con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza e di 1 cm con regolo di 4 m per le pavimentazioni in masselli autobloccanti; scostamenti superiori verificati alla fine delle operazioni di collaudo (rullatura e misurazioni) comporteranno il ripristino della pavimentazione.

Nelle pavimentazioni in masselli autobloccanti lo scostamento rispetto alla complanarità fra massello e massello non potrà essere superiore a 1 mm.

Nel caso di pavimenti da posare con malta e collanti, i singoli elementi dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, sulle connessure dei diversi elementi la benchè minima ineguaglianza.

Nella realizzazione di pavimenti in piastrelle, nel caso occorrano per il completamento delle superfici parti di piastrelle, queste dovranno essere tagliate sempre con idonei utensili, essendo tassativamente proibito effettuare tagli con martello e scalpello.

L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti onde evitare il passaggio di operai e materiali sui pavimenti appena gettati o posati, per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento.

I materiali forniti a cura dell'Appaltatore dovranno essere tempestivamente campionati e sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione.

A lavoro ultimato e appena prima della consegna, le pavimentazioni dovranno essere pulite e/o lavate con accuratezza.

I materiali per sottofondi e riempimenti dovranno corrispondere alle norme U.N.I. vigenti, UNI 8380-8381, ed alla UNI EDL288 relativa alla modalità di misura del tenore di umidità.

Al momento della posa del pavimento il sottofondo deve:

- avere superficie perfettamente piana (fuori piano 5mm con la riga di mt.2)
- avere una superficie dura, non deve sgranarsi;
- presentare una struttura compatta e omogenea in tutto il suo spessore;
- essere esente da crepe e sollevamenti conseguenti al ritiro;
- essere sufficientemente asciutto (umidità di equilibrio pari al 2% in peso)
- essere pulito ed esente da macchie.

Il sottofondo deve garantire, con una resistenza a compressione a 28 gg., una resistenza a di almeno 130 Kg/cmq.

Nei locali con superficie maggiore di 60 mq. bisogna prevedere giunti di dilatazione di materiale compressibile.

La superficie del massetto dovrà essere a livello, piana e liscia, in modo da consentire la posa del pavimento con il relativo adesivo e l'eventuale rasatura alla quota del piano del calpestio.

Le tolleranze di planarità ammesse, che sostanzialmente corrisponderanno a quelle del pavimento finito, non sono ammesse depressioni (conche) o gobbe nella superficie anche se entro tolleranza previste.

La resistenza meccanica, la coesione e la stabilità sono ottenute da un accurato dosaggio del betoncino usato per la realizzazione del massetto: l'inerte, esente da polvere e\o sostanze organiche, dovrà essere di granulometria proporzionata da 0 a 8 mm di diametro (es. fuso di Fuller); il legante cementizio sarà dosato a 300-350 kg\m3 di inerte.

Il rapporto acqua\cemento dovrà essere contenuto (0,4-0,5), adottando eventualmente un fluidificante o superfluidificante che conferisce la massima resistenza meccanica e riduce al minimo i ritiri di idratazione e di asciugamento.

In ogni caso l'impasto sarà eseguito su uno strato di desolidarizzazione con funzione di barriera al vapore (foglio di polietilene) e la staggiatura e costipazione non dovranno provocare affioramento di acqua e lattime di cemento o con la sedimentazione degli inerti grossolani.

Il trattamento superficiale con spatolatrici meccaniche (elicottero) è fermamente sconsigliato in quanto responsabile di un ritardo dell'asciugamento e di eventuali deformazioni di planarità.

Le superfici eseguite con il massetto cementizio devono avere dei giunti di ritiro-flessione almeno ogni 8 metri lineari e devono essere realizzati dei giunti perimetrali contro ogni elemento saliente (pareti di contenimento, pilastri, impianti, ecc.) mediante l'interposizione di una striscia di polistirolo espanso di almeno 1\2 cm di spessore.

Il massetto deve avere raggiunto, prima delle operazioni di rasatura e di posa, un grado di umidità residua inferiore al 2,5% che dovrà essere ridotto a meno del 2% dove è prevista la saldatura dei pavimenti .

Il massetto sarà realizzato su strati di coibentazione termica od acustica molto soffici, dovrà essere quindi previsto un aumento dello spessore e l'armatura con rete metallica elettrosaldata che dovrà essere incorporata nel getto.

L'umidità residua potrà essere verificata con apparecchi elettrici che rivelano la resistività di massa (misurazione della conduttività mediante elettrodi a punte ma dovrà essere misurata con precisione - prima della posa dei pavimenti- con un apparecchio a carburo di calcio.

Lo strato di superficie del massetto deve essere resa pulita, esente da polvere, crosta, lattime di cemento (bleeding), tracce di gesso, vernici, intervenendo con eventuali raschiatura, spazzolatura, ed aspirazione meccanica dei residui.

Sarà valutata dopo la pulizia, per verificare l'eventuale sfarinatura superficiale.

Sarà valutata graffiando con una punta metallica che non deve provocare incisioni apprezzabili.

Sono visibili ad occhio nudo o inumidendo la superficie che in fase di asciugamento le indicherà con linee più scure.

Verrà verificata dalla rapidità con cui una goccia d'acqua verrà assorbita.

Qualora una errata esecuzione del massetto di sottofondo e la mancanza di giunti di ritiro flessione abbia generato nella fase di idratazione ed asciugamento, la formazione di crepe, esse dovranno essere riparate mediante l'inserimento di una resina epossidica colabile priva di ritiri.

Sarà usato il prodotto più idoneo alle dimensioni della fessura in modo che essa venga interessata per tutta la profondità sua.

L'intervento di riparazione delle crepe deve essere eseguito solo quando il massetto avrà raggiunto il grado di asciugamento richiesto per la posa del pavimento.

Prima dell'applicazione della rasatura, il massetto dovrà essere trattato con un primer con la funzione di fissare gli eventuali residui di polvere, ridurre l'eccessivo assorbimento di acqua del massetto, per evitare la formazione di bolle e l'indebolimento per eccessiva disidratazione della rasatura.

25.6 Opere edili: rivestimenti e zoccolini

Qualunque sia il materiale da impiegare, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità, stabilità di colori, resistenza adeguata alle condizioni di impiego.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore dei Lavori i campioni dei materiali e dovrà sempre approntare una adeguata campionatura. Solo dopo l'approvazione sarà consentito dare inizio ai lavori di rivestimento.

Dovrà essere garantita l'aderenza alle strutture e la perfetta esecuzione delle superfici. La planarità sarà controllata dal Direttore dei Lavori con un regolo rettilineo di 2 m e non saranno accettate lavorazioni che presentassero scostamenti superiori ai 2 mm.

Nel caso di rivestimenti realizzati mediante l'uso di piastrelle o pietra in lastre gli elementi dovranno essere posizionati secondo allineamenti imposti, e le linee dei giunti, debitamente stuccate, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate secondo le esigenze architettoniche.

I contorni degli apparecchi sanitari, rubinetteria, mensole e di tutte le predisposizioni, dovranno essere eseguiti a regola d'arte, senza incrinature, nŠ ripristini.

In funzione della destinazione d'uso dei locali, ove richiesto dalla Normativa di sicurezza di prevenzione incendi, i rivestimenti dovranno essere omologati nelle relative classi di resistenza e reazione al fuoco e l'Appaltatore dovrà a tal fine provvedere anche se non esplicitamente richiesto nelle singole specifiche tecniche.

A lavoro ultimato e prima della consegna i rivestimenti dovranno essere puliti e lavati con accuratezza.

25.7 Opere edili: controsoffitti

Tutti i controsoffitti previsti in progetto, qualunque sia il tipo o il sistema costruttivo, dovranno essere eseguiti con particolare cura allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (o sagomate, o inclinate secondo prescrizione) senza ondulazioni o altri difetti cosi' da evitare in modo assoluto e continuativo la formazione di crepe, incrinature, distacchi di parti dello stesso.

Al manifestarsi di qualsiasi imperfezione il Direttore dei Lavori avrà facoltà di ordinare il rifacimento dell'intero controsoffitto, oltre ad ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiatura, etc.), che venisse interessata dal disfacimento.

Tutti gli elementi costituenti il controsoffitto dovranno, qualora richiesto, essere dotati di certificazione ministeriale di comportamento e resistenza al fuoco. In ogni caso, la composizione dei controsoffitti, comunque realizzati, dovrà essere priva di elementi volatili tossici (amianto, perlite, etc.).

I controsoffitti dovranno prevedere le predisposizioni per l'esecuzione degli impianti (ganci, fori per griglie, sospensioni varie, etc.). Inoltre dovrà essere concordato con gli installatori impiantistici il posizionamento dei punti di sospensione compatibile con il tracciato degli impianti e, se del caso, si dovrà procedere al tracciamento dei sistemi interferenti, preventivamente alla realizzazione.

25.8 Opere edili: serramenti interni

I serramenti, anche qualora non fosse specificato nei disegni o nelle specifiche tecniche, dovranno essere forniti e posati completi di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento in relazione all'utilizzo previsto.

Tutti gli infissi dovranno essere dati ultimati completi di verniciatura o finitura come da richiesta specifica e dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai debitamente vincolati.

Ove necessario le porte con pannello cieco saranno rese fonoassorbenti mediante integrazione con apposito isolamento acustico.

I serramenti, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco, dovranno essere collaudati ed omologati dal C.S.E.A. del Ministero dell'Interno. In tal caso, dovrà essere prodotta la necessaria documentazione a certificazione dell'avvenuta omologa dei componenti.

Qualsiasi fornitura di serramenti sarà predisposta dall'Appaltatore con elementi grafici esecutivi di insieme e di dettaglio, tali che risultino definite le caratteristiche di struttura e di funzionamento.

Questi elaborati dovranno essere sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione, preventivamente alla messa in opera.

Porte antincendio

Le porte antincendio nelle zone filtro dei vari nuclei ai piani, saranno in lamiera d'acciaio non inferiore a 15/10mm. a doppio pannello con isolante termico, con vetro per oblò antincendio con caratteristiche REI secondo le indicazioni dell'abaco, saranno verniciate a polvere epossidica a forno in tinta RAL da concordare con D.L.

Saranno posate con zanche o tasselli incassate nella muratura, e predisposte per elettromagnete a pavimento o muro.

Maniglioni antipanico

Saranno forniti e posti in opera in tutte le porte REI 30/60/90/120 e vetrate maniglioni antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato.

Posa:

Tutte le porte antincendio saranno posate con zanche incastrate nella muratura; i telai delle porte dovranno essere sormontati dall'intonaco (come indicato nei disegni di particolare) al fine di creare una continuità di protezione.

Porte interne

Tutti i serramenti interni saranno in legno, costituiti da porte con battente tamburato, telaio fisso in lega d'alluminio (da fissare a controtelaio in acciaio) da fornirsi nelle colorazioni scelte dalla D.L.

I serramenti dei bagni per disabili, dei bagni assistiti, saranno dotati di maniglione interno ad uso disabili, comprese di grigliette di ventilazione in alluminio.

La tinta del profilato in alluminio costituente il telaio delle porte interne, sarà scelto fra i colori delle tabelle RAL, e sarà coordinata con il colore del laminato plastico di rivestimento delle ante.

25.9 Opere edili: serramenti esterni

I serramenti esterni, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, dovranno garantire la tenuta all'acqua, aria e vento mediante idonei sistemi (battute multiple, coprigiunti, guarnizioni, ecc.) e garantiti secondo le prestazioni seguenti ove non previste di classe superiore secondo la norma UNI 7979:

25.10 Opere edili: opere in ferro

Sarà a carico dell'Appaltatore lo sviluppo dettagliato esecutivo di cantiere redatto in conformità alle leggi vigenti e redatto da professionista abilitato delle opere strutturali metalliche con valenza architettonica ma con funzioni portanti, nel caso fossero fornite solo a livello di schemi esecutivi architettonici.

Il tipo di profilati, le sezioni ed i particolari costruttivi dovranno comunque garantire l'assoluta indeformabilità, il perfetto funzionamento, la durata e l'incorrodibilità.

Tutti gli elementi in acciaio ed in ferro delle forniture oggetto dell'appalto dovranno subire un trattamento di decappaggio o sabbiatura commerciale, oppure analoghi trattamenti atti a

garantire la perfetta aderenza della verniciatura e della protezione, con una mano di antiruggine.

Tutte le opere, ad eccezione di quelle già trattate con zincatura, dovranno essere rese in opera con una mano di minio al piombo (a base di clorocaucciù), salvo diversamente disposto, su cui verrà realizzata la successiva finitura.

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e dimensioni, i tagli potranno essere eseguiti a cesoia o ad ossigeno; quelli in vista dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.

I fori per chiodi o bulloni dovranno sempre essere eseguiti con il trapano.

Le unioni dei vari elementi componenti le strutture o i manufatti potranno essere realizzate mediante saldatura se eseguite in officina, o mediante bullonatura se eseguite in opera.

Unioni saldate

Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, o con procedimenti automatici ad arco sommerso, o sotto gas protettivo, o con altri procedimenti previamente approvati dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base. La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base.

Unione con bulloni

Saranno eseguite mediante bullonatura, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi.

Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche; nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere uno smusso di 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado.

Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

25.11 Opere edili: opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonchè completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dal Direttore dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

CAPITOLO VII - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

ART.26 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

26.1 Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

26.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolane, gesso

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L. 26 maggio 1965 n. 595 nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n. 595 (ved. anche D.M. 14 gennaio 1966) e nel D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal D.M. 9 marzo 1988 n. 126, i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della L. 26 maggio 1965 n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965 n. 595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971 n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2230.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il

gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.Per l'accettazione valgono gli stessi criteri del precedente paragrafo di cui all'art.1

26.3 Materiali inerti per conglomerati cementiti e per malte

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 1.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

26.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 n. 103.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987 n. 103.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

E` facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accettare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

26.5 Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1) La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato; le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti;

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi).

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino.

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale).

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 2»;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2»;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3»;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5»;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;
- <altri requisiti>

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'art. 1.

26.6 Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm2 (25 kg/cm2) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;

- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettati dalla Direzione dei lavori.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

- I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.

b) Avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.

c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm;

- rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm;

- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;

- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

d) La durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

e) La resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm3.

f) La stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli.

g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1).

h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.

i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2.

l) Il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) e si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272.

m) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

- I prodotti di vinile, omogenei e non, ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:

- UNI 5573 per le piastrelle di vinile;

- UNI 7071 per le piastrelle di vinile omogeneo;

- UNI 7072 per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 7.1.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

- I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo:

- mediante impregnazione semplice (I1);

- a saturazione (I2);

- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);

- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);

- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

- I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

- Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 16 novembre 1939 n. 2334 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 6.1 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15% per il singolo massello e ± 10% sulle medie;

c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per un singolo elemento e ± 3% per la media;

f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm2 per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm2 per la media;

g) <altro requisito>

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 6.1.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

26.7 Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non-tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

2) asfalti colati;

3) malte asfaltiche;

4) prodotti termoplastici;

5) soluzioni in solvente di bitume;

6) emulsioni acquose di bitume;

7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza od a loro completamento, alle seguenti prescrizioni. (Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178).

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380 oppure, per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione e alle lacerazioni;

- punzonamento statico e dinamico;

- flessibilità a freddo;

- stabilità dimensionali a seguito di azione termica; stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);

- comportamento all'acqua;

- resistenza all'azione perforante delle radici;

- invecchiamento termico in aria;

- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;

- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura. [Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio, gomma vulcanizzata)].

- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.

- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. [Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate)].

- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.

- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).

- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.

- Membrane polimeriche accoppiate (o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta; in questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore).

b) Classi di utilizzo:

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo il materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazione (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.

Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.

Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.

Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.

26.8 Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9184;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani profilati ad U sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato, armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

26.9 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;

- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;

- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

26.10 Infissi

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limite) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio vetro elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere 18.3 b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere 18.3).

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni

meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altres" procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

1) Finestre:

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204), ;

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 77), c

- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed EN 107);

2) Porte interne:

- tolleranze dimensionali ; spessore (misurate secondo le norme UNI EN 25; planarità <valore 3> (misurata secondo la norma UNI EN 24);

- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200),

- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723) ;

- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328) ;

3) Porte esterne:

- tolleranze dimensionali (misurate secondo la norma UNI EN 25); planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24);

- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 71);

- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) ;

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

26.11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti in 13.2, 13.3 vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi.

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti, aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, varie parti.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

Prodotti fluidi od in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nella porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO2;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

26.12 Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) Materiali fabbricati in stabilimento: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.)

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso;

2) Materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica; calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali-perlite», amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) Materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

B) Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla L. 16 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3);

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI.

Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

26.13 Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della

fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, al loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forzati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2» (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;

- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;

- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopraddette.

I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze ± 0,5 mm, lunghezza e larghezza con tolleranza 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

CAPITOLO VIII – IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

ART.27 SPECIFICHE D'APPALTO RIGUARDANTI GLI IMPIANTI

27.1 Specifiche generali

L'assuntore è tenuto a fornire gli impianti perfettamente funzionanti, completi in ogni loro parte e rispondenti alle effettive esigenze che emergono dai disegni di progetto e dal Capitolato Speciale.

La Ditta Assuntrice dei lavori è tenuta ad esprimere il proprio giudizio preventivo sulle soluzioni previste in capitolato e progetto, sia per quanto riguarda i tipi di impianti, sia per i modi con i quali s'intendono realizzare gli stessi; in mancanza di esplicite riserve o note preventive a riguardo, si presume che la Ditta accetti ed approvi le soluzioni di progetto e di conseguenza assuma la piena ed incondizionata garanzia circa il corretto funzionamento dei vari impianti.

27.2 Protezione della proprietà intellettuale

La Ditta Assuntrice è tenuta a non divulgare ed a non utilizzare per fini diversi i documenti di progetto ed il presente capitolato, ed a ciò s'impegnano esplicitamente per il solo fatto di partecipare alla gara di appalto.

Il Committente si riserva di cautelarsi in tal senso a norma di Legge.

27.3 Variazioni al progetto

I disegni di progetto e le prescrizioni tecniche del capitolato speciale, che formeranno parte integrante del contratto di fornitura, sono assolutamente impegnativi per la Ditta che non potrà introdurre alcuna variazione senza autorizzazione scritta dell'Ente Committente.

Gli importi di eventuali riduzioni od estensioni degli impianti, ordinati per iscritto dal Committente verranno ricavati dall'elenco dei prezzi unitari.

27.4 Responsabilità della Ditta Assuntrice

Dovendo la Ditta fornire la più ampia garanzia per l'esecuzione ed il funzionamento degli impianti, dovrà esaminare il progetto fornito dal Committente. Se, secondo il suo giudizio tecnico, lo ritiene idoneo al raggiungimento dei risultati richiesti nella parte tecnica, presterà le proprie opere assumendone l'incondizionata responsabilità.

Resta pertanto stabilito che né la fornitura del progetto da parte dell'Ente Appaltante, né l'accettazione dei materiali durante i lavori, potranno mai essere invocati dalla Ditta per eliminare od attenuare la propria responsabilità.

27.5 Osservanza di Leggi, Decreti e Regolamenti

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di osservare oltre le norme del presente capitolato, anche le Leggi, i Decreti ed i Regolamenti vigenti e/o emanati in corso d'opera su scala nazionale, regionale e comunale relativi.

Oltre alle specifiche settoriali:

prescrizioni di collaudo dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità' per i materiali per i quali è previsto il controllo e il contrassegno IMQ;

disposizioni particolari dell'ufficio ISPESL;

disposizioni del locale C.do dei Vigili del Fuoco;

regolamenti, prescrizioni e disposizioni ASL;

regolamenti e prescrizioni comunali;

DPR n. 1391 del 22 dicembre 1970: "regolamento di esecuzione della legge n. 615 del 13 luglio 1966";

DM del 1 dicembre 1975: "norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti";

legge n. 10 del 9 gennaio 1991: "norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";

DPR n. 412 del 26 agosto 1993: "regolamento di attuazione dell'art. 4 della legge n. 10 del 9 gennaio 1991 integrato con DPR n. 551/99;

DM del 6 agosto 1994: "recepimento delle norme UNI relative all'applicazione del DPR n. 412";

norma UNI 5364: "impianti di riscaldamento ad acqua calda regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo";

norme UNI 7129-01:"impianti a gas alimentati da rete di distribuzione: progettazione, installazione e manutenzione.;

norme UNI 7357-74: "impianto di riscaldamento ad acqua calda, regole per il riscaldamento degli edifici";

norma UNI-CTI 8065: trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;

norma UNI 8199: "misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";

norma UNI 7442-75 e circolari del Ministero della Sanità per il convogliamento dell'acqua potabile;

norma UNI 9182: " impianti di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda e calda";

norma UNI 9183: " sistemi di scarico delle acque usate";

norma UNI 9485: "apparecchiature di estinzione incendi, idranti a colonna soprasuolo in ghisa";

norma UNI 10779: " impianti di estinzione incendi, reti idranti – progettazione, installazione ed esercizio";

normative CEI attualmente in vigore, in particolare:

- CEI 64-8, Impianti elettrici, norme generali
- CEI 64-2, Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

Sono a carico della Ditta assuntrice lo svolgimento delle eventuali pratiche presso gli uffici delle ASL e dell'I.S.P.E.S.L. e gli oneri conseguenti, relazioni ed allegati necessari alla compilazione e stesura delle dichiarazioni di conformità, con la sola eccezione delle pratiche relative al parere preventivo del Comando Provinciale VV.FF.

27.6 Responsabilità verso Terzi

La Ditta assuntrice dovrà rispondere in proprio di ogni danno, guasto o manomissione che possa derivare per causa delle sue opere e del suo personale alle opere anche non ad essa pertinenti, e ciò sia verso il Committente che versi Terzi.

Nell'esecuzione dei lavori la Ditta assuntrice deve adottare tutti gli accorgimenti più idonei atti a garantire l'incolumità degli operai e delle persone comunque addette ai lavori non che di Terzi ed anche per evitare danni ai beni pubblici e privati.

Ciò in osservanza alle norme vigenti ed in ottemperanza alle eventuali prescrizioni che, di volta in volta, potranno essere ordinate dalla Direzione Lavori.

Ne consegue che ogni responsabilità civile e penale in caso di infortuni sarà assunta dalla Ditta esecutrice restandone sollevata tanto la Committente quanto il personale preposto alla direzione ed alla sorveglianza.

27.7 Opere previste e spese incluse nella fornitura

Il presente capitolato comprende tutte le opere e le spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, l'installazione e la messa in opera degli impianti di cui al presente capitolato che dovranno essere consegnati completi in tutte le loro parti secondo le prescrizioni della parte tecnica e la migliore regola d'arte.

Si intendono comprese nella fornitura e compensate dai prezzi:

a) La formazione del cantiere attrezzato e la sua pulizia quotidiana.

b) Qualunque opera, provvista e spesa in genere, necessaria per ottenere gli impianti completi sotto ogni riguardo, e intendendosi per ogni cosa nel modo più ampio, è compresa nel prezzo convenuto indipendentemente da qualsiasi omissione o imperfezione della descrizione. E' più specificatamente:

la fornitura e la posa di tutte le opere di carpenteria necessarie per gli impianti quali staffe, zanche, supporti, collari, bulloni, ecc.;

tutti i fori o tracce sui solai, coperture, tramezzi, pareti di tamponamento, ecc., di piccola entità (ad esempio le tracce nei tramezzi per la posa delle tubazioni dei sanitari) anche se per dimenticanza, intempestività o errore non risultassero chiaramente indicati sui disegni esecutivi;

la fornitura di guaine rigide per contenere le tubazioni ed i canali dei vari impianti nell'attraversamento di pareti o di solai;

la fornitura e l'applicazione di targhette metalliche e/o fascette alfanumeriche con l'indicazione di ogni circuito servito;

la verniciatura con due mani di prodotto antiruggine ed una mano a finire delle eventuali parti metalliche nere inerenti le installazioni sia in vista che incassate;

eventuali riprese delle zincature a caldo deteriorate in fase di montaggio;

protezione mediante fasciature o coperture dei materiali ed apparecchiature qualora non sia agevole il loro montaggio in modo che, a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;

c) La mano d'opera specializzata, qualificata e la manovalanza occorrente al completo montaggio in opera di materiali, macchinari ed attrezzature.

d) Gli oneri derivanti da turni di lavoro straordinari, eventualmente necessari per mantenere i termini di consegna.

e) Tutti i trasporti dei vari macchinari nell'ambito dei piani di installazione.

f) Tutti i mezzi d'opera, gli attrezzi necessari ai lavori, tutti i materiali vari e minuti di consumo e tutta l'assistenza tecnica occorrente.

g) I ponteggi, le scale e gli altri mezzi di sollevamento anche se eccezionali.

h) Apparecchiature e quadro con logiche di sistema per l'automazione delle apparecchiature e allacciamenti relativi.

i) I disegni di insieme e di dettaglio, compresi gli occorrenti rilevamenti in sito necessari per l'esecuzione degli impianti.

l) La mano d'opera, l'assistenza tecnica, la messa a disposizione delle attrezzature ed apparecchiature necessarie per le misurazioni e le spese occorrenti per le prove ed i collaudi.

m) Tutte le imposte, tasse, diritti e contributi di qualunque genere inerenti e conseguenti alla fornitura ad alle installazione degli impianti.

n) Lo sgombero, entro i termini prefissati dalla Direzione Lavori, dei locali assegnati per il ricovero degli attrezzi.

o) Le eventuali prove che la Direzione Lavori, in caso di contestazione, ordini di fare eseguire presso gli istituti da Essa incaricati, dei materiali impiegati e/o da impiegarsi negli impianti.

p) La fornitura e posa in opera, nei locali adibiti a contenere le apparecchiature di apposite targhette con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione degli impianti anche a chi non ne abbia seguito la costruzione, non che la fornitura di schemi funzionali corredati dagli stessi riferimenti.

q) La fornitura a lavori ultimati, al Committente, di tre copie di disegni del progetto esecutivo con le varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare un'esatta documentazione degli impianti eseguiti, controfirmati da in ingegnere abilitato.

r) La garanzia di tutti i materiali, del montaggio e del regolare funzionamento degli impianti. Oltre alla fornitura di tutte le certificazioni relative alle installazioni realizzate necessarie al fine della richiesta del certificato di prevenzione incendi.

s) Le prestazioni di un tecnico esperto, per l'istruzione del personale addetto alla conduzione degli impianti; durante il periodo di istruzione la Ditta assuntrice sarà responsabile degli impianti stessi.

t) La Ditta dovrà fornire in tempo debito i disegni esecutivi, in particolare quelli relativi alla sistemazione in opera dei macchinari e relative apparecchiature, con sopra indicate le

eventuali opere murarie come basamenti o altro. Per quanto riguarda i pavimenti radianti dovrà fornire documentazione fotografica della posa dei tubi prima del getto cementizio.

u) Durante il periodo della gestione in garanzia, la Ditta, sia per il funzionamento invernale sia per quello estivo, dovrà addestrare per almeno quindici giorni il personale che il Committente incaricherà alla conduzione dell'impianto

La fornitura di un fascicolo, (da consegnare in tre copie al termine dei lavori), con le complete istruzioni di esercizio e manutenzione, con allegati gli schemi delle regolazioni, l'elenco dei pezzi di ricambio, non che cataloghi, dati tecnici e libretti di manutenzione di tutti i materiali costituenti gli impianti.

27.8 Qualità e provenienza dei materiali – campionature

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati, e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati. I materiali utilizzati dovranno essere rispondenti a quanto prescritto dall'art. 7 della Legge n. 46 del 05/03/1990 s.m.i. e corredati di idonea certificazione rilasciata dal costruttore o ente omologativo per l'uso a cui sono stati creati.

I manufatti di nuova installazione, concorrenti al risparmio energetico, dovranno essere certificati così come previsto dal D.M. 2 aprile 1998 e Dir. N. 89/106/CEE.

I materiali dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle Leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali norme specifiche, dalle norme emanate dal C.N.R., UNI, CEI, e contrassegnate dai marchi di qualità e certificazione previsti dalla Comunità Europea.

L'Assuntore notificherà in tempo utile la provenienza dei materiali alla Direzione dei Lavori, materiali che dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione dei Lavori affinchè siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

I campioni saranno conservati in cantiere muniti di cartelli identificativi firmati dalle parti.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, anche se già messi in opera, perché a suo motivato ma insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà nel minor tempo possibile sostituirli con altri che soddisfino le condizioni richieste.

La stessa clausola è valida per i materiali difformi da quelli concordati con la Direzione Lavori.

Il tempo impiegato per tali modifiche e/o sostituzioni non può essere addotto a giustificazione di eventuali ritardi.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Assuntore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

27.9 Adempimenti di fine lavori

L'impianto in oggetto si riterrà ultimato quando verranno eseguiti, per quanto di competenza, i dovuti collaudi e questi abbiano esito positivo, e sarà rilasciata idonea

dichiarazione di conformità corredata dagli allegati obbligatori, così come previsto dall'art. 9 della Legge n. 46 del 05/03/1990 s.m.i.

La data di ultimazione lavori corrisponderà alla data della dichiarazione di conformità della ditta installatrice. Sempre la ditta termoidraulica dovrà provvedere al deposito presso il Comune, entro trenta giorni dall'ultimazione lavori, della suddetta dichiarazione di conformità secondo quanto previsto dall'art. 13 della Legge n. 46 del 05/03/1990 s.m.i.

Contestualmente a tale data dovrà risultare eseguita ed espletata la pratica presso l'Ispesl redatta da un tecnico abilitato, comprensivi i relativi pagamenti dei bollettini e l'inoltro della stessa presso l'ufficio territoriale.

L'Assuntore dovrà consegnare entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori i disegni costruttivi e la relativa documentazione degli impianti, nella scala opportuna, costituiti da:

disegni prospettici particolareggiati della sottocentrale termica e di distribuzione con le posizioni delle apparecchiature e tubazioni;

disegni costruttivi di distribuzione degli impianti meccanici, degli alloggiamenti dei collettori e vani tecnici;

relazione tecnica specificante tutte le caratteristiche dell'impianto e tutte le marche delle apparecchiature impiegate;

ricevute di attestazione dell'avvenuta presentazione dei progetti all'I.S.P.E.S.L., all'A.S.L. ed agli altri Enti competenti.

ART.28 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante l'esecuzione dei lavori e in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari di seguito specificate:

Verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni di legge contrattuale.

Prova idraulica (a freddo e a caldo) di tutte le condutture, prima della applicazione dei rivestimenti e della chiusura delle tracce ad una pressione 1,5 volte a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio, con un minimo di 6 bar per i circuiti aperti e mantenendo tale pressione per 24 ore.

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

Prova di tenuta idraulica rete antincendio (qualora prevista). La prova della rete antincendio verrà eseguita ad una pressione non inferiore a 8 bar ferme rimanendo le modalità di prescrizione specificate ai punti precedenti.

Le verifiche funzionali e le prove preliminari di cui sopra, si devono eseguire dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con la Ditta assuntrice.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia. Nel corso delle verifiche e prove preliminari, la Direzione Lavori si limiterà al solo controllo delle operazioni, per cui si

intendono a carico della Ditta assuntrice le predisposizioni necessarie, l'eventuale mano d'opera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni di pressione, portata, elettriche, ecc.

Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e sufficientemente sensibili.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.

ART.29 COLLAUDO PROVVISORIO E DEFINITIVO - LIQUIDAZIONE FINALE

Al compimento dei lavori oggetto del presente Capitolato la Direzione Lavori, in contraddittorio ed a spese della Ditta assuntrice, provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare che le opere e le loro parti siano collaudabili provvisoriamente allo scopo di assumerle in consegna con facoltà d'uso.

Qualora dette opere presentino manchevolezze tali da non poter essere accettate, la Direzione Lavori ordinerà alla Ditta assuntrice di metterle nelle condizioni prescritte. In caso di rifiuto da parte della Ditta assuntrice, il Committente provvederà direttamente a detta esecuzione a spese della Ditta stessa.

La Direzione Lavori compilerà quindi il certificato di ultimazione dei lavori ed il certificato di collaudo provvisorio.

Alla data del certificato di collaudo provvisorio la Committente riceverà le opere in consegna e potrà disporre per l'uso, spetteranno tuttavia alla Ditta assuntrice l'onere della loro manutenzione fino al collaudo definitivo.

Si precisa che la Direzione Lavori, se lo riterrà opportuno, si riserva il diritto, a proprio insindacabile giudizio, di prendere in consegna, con facoltà d'uso, parte delle opere, sia per l'esecuzione degli impianti particolari, sia per l'uso parziale anticipato.

In tal caso sarà redatto un certificato parziale di ultimazione dei lavori, fermi restando pero le responsabilità e gli obblighi della Ditta assuntrice e senza pregiudizio delle operazioni di collaudo provvisorio e definitivo.

Operazioni preliminari.

Si intendono operazioni preliminari di collaudo tutte quelle operazioni atte a verificare se l'impianto è perfettamente funzionante, in particolare:

Saranno provati tutti gli asservimenti, interblocchi, ecc. fra i quadri elettrici e le utenze;

Sarà verificato il senso di marcia dei motori;

Saranno verificati gli assorbimenti di corrente per ogni quadro;

Saranno verificate tutte le tarature di rèlè termici, magnetici, magnetotermici e qualsiasi altro regolabile;

Sarà effettuata la taratura dell'impianto di termoregolazione;

Sarà eseguita una prima verifica sulle condizioni termoigrometriche degli ambienti;

Si effettuerà una prova sull'efficienza degli impianti a tutt'aria, portate e pressioni;

Saranno verificati i livelli di rumorosità nei vari ambienti;

Sarà verificata la corretta esecuzione e posizione delle apparecchiature, tubazioni e canalizzazioni e dei relativi isolamenti;

Si riporteranno le prove eseguite in fase di esecuzione sulle condutture idrauliche;

Collaudo definitivo

Una volta eseguite le operazioni preliminari, si procederà al collaudo definitivo, che avrà lo scopo di accertare il perfetto funzionamento dell'impianto e la rispondenza alle norme vigenti.

Riferimenti normativi:

UNI 5104 collaudo degli impianti di condizionamento

UNI 5364 collaudo degli impianti di riscaldamento

UNI 3824 collaudo delle tubazioni senza saldatura

ART.30 GARANZIE DEGLI IMPIANTI – MANUTENZIONE

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti sia per la qualità dei materiali di sua fornitura, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per un periodo di un anno decorrente dalla data di approvazione del collaudo.

Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta assuntrice deve riparare, tempestivamente ad a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verifichino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali di sua fornitura o per difetti di montaggio o di funzionamento, escluso soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio degli impianti ma ad evidente imperizia o negligenza della Committenza stessa che ne fa uso.

La Ditta assuntrice dovrà inoltre assicurare gratuitamente la manutenzione di tutti gli impianti per un anno a partire dalla data di inizio del loro esercizio, con a suo carico la fornitura degli eventuali materiali di consumo relativi alle opere di manutenzione.

ART.31 GESTIONE DI GARANZIA

Durante il periodo compreso fra la consegna provvisoria ed il collaudo definitivo, la Ditta dovrà provvedere all'esercizio degli impianti.

Saranno comunque a carico della Ditta tutte le spese per riparazioni di guasti o deterioramenti dovuti a causa dipendente della Ditta, nonché in genere tutto quanto occorrente per assicurare il definitivo e perfetto funzionamento degli impianti.

CAPITOLO IX - ELENCO FORNITURE E PRESTAZIONI

ART.32 PREMESSA

Nella presentazione delle offerte, si dovrà tenere conto delle seguenti specifiche e suddivisioni degli impianti:

Dati tecnici di riferimento.

Riepilogo dati tecnici di progetto.

Componenti principali della nuova sottocentrale termica ed idraulica al piano terra, degli estrattori e dei pannelli solari sul tetto dell'edificio.

Colonne montanti, tronchi di tubazioni principali e secondari, canalizzazioni, il tutto a collegamento di quanto sopra.

Piano terra e primo:

- impianto di riscaldamento a radiatori.
- impianto di ventilazione servizi igienici.
- impianto idro-sanitario e scarichi.

Reti esterne

- rete alimentazione idrica
- scarichi nere/bianche

Limiti di fornitura.

Prescrizioni per il dettaglio delle forniture.

E' compreso nell'appalto la realizzazione di un nuovo tratto di rete di riscaldamento finalizzata a sostituire l'esistente rete di riscaldamento a servizio dell'attività adiacente alla nostra area di intervento. E' ricompresso ogni onere, costo e materiale necessario al fine di collegare dal collettore della sottocentrale la tubazione esistente nei locali adiacenti ai nostri.

ART.33 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

Condizioni esterne invernali:

. Temperatura dell'aria: Te = - 8 °C

. Umidità relativa: UR = 85 %

Condizioni esterne estive:

. Temperatura dell'aria: Te = + 32 °C

. Umidità relativa: UR = 60 %

Condizioni interne invernali:

. Locali di soggiorno T = 20 ± 1 °C

. Servizi igienici: T = 20 ± 1 °C

Fluido termovettore invernale:

. Temperatura media acqua circuito riscaldamento: 65 °C

. Salto termico max: 10 °C
. Temperatura media acqua circuito sanitario: 40 °C
. Salto termico max.: 15 °C

Velocità max nelle tubazioni dell'impianto di riscaldamento:

. tubazioni principali: 1,2 m/s
. tubazioni secondarie: 0,4-0,6 m/s

Funzionamento dell'impianto e termoregolazione:

. Continuativo in modulazione a secondo delle condizioni climatiche esterne, leggera attenuazione notturna.

Ventilazione con aria esterna:

. Servizi igienici 10 Vol/h

Velocità max dell'aria nelle canalizzazioni principali: 5-6 m/s

Coefficiente di contemporaneità sanitario:

. per acqua fredda 40%
. per acqua calda 40%

Velocità max dell'acqua nelle tubazioni idrico ed igienico sanitario: 1,1m/s fino 1/2"
1,25m/s da >1/2" sino a 1"
1,75m/s D > 1"

Diametri minimi alle utilizzazioni dell'impianto idrico ed igienico sanitario: DN 15

Pressione residua alla utilizzazione: ≥5 m.c.a.

Caratteristiche presa acquedotto:

. pressione minima ammessa 3.5 bar
. pressione massima ammessa 6 bar

Temperatura acqua acquedotto: 8-12 °C

Temperatura distribuzione acqua calda:

. bagni 40/45 °C

ART.34 SOTTO CENTRALE TERMICA

34.1 Generalità

La nuova sottocentrale termica verrà realizzata nell'apposito locale al piano terra con accesso dall'esterno. Il locale dovrà essere conforme a quanto prescritto dal D.M. 12 aprile 1996.

Le apparecchiature costituenti la sottocentrale termica saranno dimensionate per coprire il fabbisogno termico degli impianti di riscaldamento e della produzione dell'acqua calda sanitaria dell'edificio.

La loro collocazione in pianta è definibile dalle planimetrie allegate che per ovvie ragioni di definizione dei dettagli operativi, hanno valore indicativo e quindi suscettibili di variazioni.

La sottocentrale sarà collegata alla vicina centrale del teleriscaldamento già esistente, completa di tutte le apparecchiature di regolazione e sicurezza per la produzione di acqua calda alla temperatura di 80-65°C e 45-35°C.

La produzione dell'acqua calda sanitaria avverrà tramite un serbatoio ad accumulo in acciaio vetrificato e coibentato esternamente. E' stato dimensionato opportunamente per le nuove utenze da alimentare e completo di sistema di miscelazione atto ad erogare, a punto fisso, acqua calda alle utenze alla temperatura di 42°C, e ad eseguire i necessari trattamenti antilegionella. La temperatura all'interno dei serbatoi non sarà mai inferiore a 60°C onde evitare formazioni batteriche al suo interno.

La circolazione dei fluidi vettori ai singoli circuiti di utilizzazione, sarà assicurata da circolatori semplici azionati mediante le sonde di temperatura posizione in ambiente.

L'espansione dell'acqua nell'impianto verrà assicurata dall'installazione di vasi di espansione chiusi a membrana precaricati ad aria.

Tutte le tubazioni in centrale termica, dopo opportuna verniciatura degli stessi a due riprese di antiruggine, saranno coibentate con coppelle in lana minerale dello spessore previsto secondo la vigente normativa, con fasciatura esterna in pellicola rigida tipo PVC.

La sottocentrale termica sarà completa di targhette di identificazione circuito e frecce direzionali dell'andamento dei fluidi oltre alla distinzione mediante colorazioni delle caratteristiche dei fluidi. Si preveda inoltre la cartellonistica prevista ai fini della sicurezza ed informazione e relativi estintori portatili a polvere da sei kg l'uno.

ART.35 SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI

35.1 Vaso di espansione a membrana.

Sarà costituito in lamiera di acciaio di adeguato spessore, verniciate a fuoco, con membrana ad alta resistenza ed attacco di precarica.

Il vaso sarà costituito e collaudato secondo le vigenti norme, provvisto di targa (con tutti i dati) certificati etc..

La pressione nominale del vaso e quella di precarica dovranno essere adeguate alle caratteristiche dell'impianto.

Il vaso (o gruppo di vasi, a seconda di quanto riportato negli elaborati di progetto) sarà corredato dei seguenti accessori:

- separatore d'aria, di diametro adeguato alla tubazione in cui è inserito, con valvola e rubinetti di sfogo automatico;
- gruppo di carico automatico con valvola di ritegno, manometro e rubinetti di intercettazione a sfera e/o a maschio;
- tubazioni di collegamento;

- sostegni e supporti.

Saranno corredati di certificato di collaudo ISPESL se superiori alla capacità di 25 litri.

I vasi di espansione nonché le relative tubazioni di collegamento, dovranno risultare convenientemente protetti dal gelo.

Oltre ai vasi di espansione chiusi, si dovranno installare, alle quote previste, tutti quegli organi di sicurezza, protezione e controllo di cui al D.M. 1.12.1975.

35.2 Bollitori

La preparazione dell'acqua calda sanitaria avverrà all'interno di un serbatoio di accumulo verticale, a doppio serpentino per abbinamento a impianti solari termici, in acciaio con vetrificazione interna certificata ai fini igienico sanitari e garantito per utilizzi fino ad una temperatura di 80°C e 10 bar.

Dotato di termometro e bulbo sensore per termostato oltre ad una protezione catodica ad anodo di magnesio.

Il serbatoio dovrà essere ottimamente isolato termicamente mediante l'applicazione di un cappotto in poliuretano espanso rigido del tipo assente da clorofluorocarburi e finitura in pvc.

35.3 Termoregolazione, principi di funzionamnento

Riscaldamento ambienti

La termoregolazione dei singoli ambienti è gestita mediante l'installazione di un adeguato numero di termostati meccanici e attraverso l'installazione di una valvola termostatica su ogni radiatore.

La temperatura di mandata dell'impianto sarà funzione della temperatura di produzione garantita dalla società di gestione della centrale termica.

Produzione di acqua calda sanitaria

L'accensione, verrà comandata dalla richiesta di calore del bollitore.

Tali comandi dovranno poter essere remotati in altri ambienti del fabbricato con il semplice collegamento ad una nuova rete di segnale.

Il concetto espresso è quello di poter avere tutti i controlli in un unico quadro, con sistema di diagnosi apparecchiature, lettura dati riferimento e quant'altro occorra al manutentore e al gestore dell'impianto per il regolare funzionamento.

L'impianto di produzione di ACS è composto da una batteria di 14 collettori solari termici a cui è collegata in backup il fluido termovettore utilizzato per l'impianto termico di riscaldamento.

35.4 Contabilizzatori di energia

I contatori di calore previsti sui tronchi di ritorno dell collettore di smistamento dell'impianto termico saranno del tipo statico diretto con rilevamento di differenza di energia all'utenza. Questo procedimento, semplice ma efficace, permette una lettura precisa ed immediata.

Gli elementi principali dello strumento sono il tronchetto flangiato misuratore di portata da inserire sulla tubazione principale di ritorno del circuito (sistema Venturi), sonda ad immersione di mandata e ritorno ed infine il contatore di tipo meccanico o a cristalli liquidi.

Il sistema dovrà prevedere un alta precisione, autotaratura periodica, correzione errori di deriva termica e memoria di sicurezza in caso di mancanza di energia.

35.5 Collettore

Collettore caldaia in acciaio per centrale termica a 3 zone, con attacchi alle utenze filettati maschio 1", attacchi caldaia 1"½ e zona di scarico ½", temperatura massima di funzionamento 90 °C e pressione massima di funzionamento 5 bar, con verniciatura antiruggine all'acqua corredato di coibentazione a conchiglia in poliuretano ignifugo (B2) avente densità pari a 70-80 kg/m3 fascette e kit di fissaggio.

35.6 Gruppo di circolazione

Fornitura e posa di gruppo di circolazione per impianti solari. Collegamento di andata e ritorno. Corpo in ottone. Termometro in acciaio e alluminio. Guarnizioni di tenuta in PTFE ed EPDM. Elementi di tenuta O-Ring in EPDM e Viton. Guarnizioni piatte in AFM 34, senza amianto. Guscio isolante in EPP. Fluido d'impiego acqua e soluzioni glicolate. Max percentuale glicole 50%. Temperatura max d'esercizio 180°C. Pressione max d'esercizio 10 bar. Campo di temperatura valvola di sicurezza -30÷160°C. Taratura valvola di sicurezza 6 bar. P min di apertura valvola di intercettazione e ritegno 2 kPa. Scala di regolazione flussometro 1÷13 l/min. Temperatura max flussometro 120°C. Scala manometro 0÷6 bar. Scala termometro 0÷160°C. Attacchi di carico e scarico con portagomma Ø 13 mm. Pompa similare Grundfos Solar 15-60. Corpo in ghisa GG 15/20. Alimentazione elettrica 230 V – 50 Hz. Pressione max 10 bar. Temperatura max 110°C. Grado di protezione IP 42.

35.7 Miscelatore per disinfezione

Fornitura e posa di miscelatore elettronico con disinfezione termica programmabile. Costituito da: Corpo valvola. Attacchi acqua calda e fredda filettati F, attacco acqua miscelata F a bocchettone. Corpo in ottone. Sfera in ottone, cromata. Tenute idrauliche in NBR. Pmax di esercizio (statica) 10 bar. Tmax in ingresso 100°C. Scala temperatura termometro 0÷80°C. Servomotore. Alimentazione 230 V(ac) - 50/60 Hz direttamente dal regolatore. Grado di protezione IP 44 (servocomando). Campo di temperatura ambiente: -10 ÷ 55 °C. Coperchio di protezione autoestinguente VO. Lunghezza cavo di alimentazione 0,9 m. Miscelatore. Precisione: ± 2°C. Campo di temperatura di regolazione 20÷65°C. Campo di temperatura di disinfezione 40÷85°C. Campo di temperatura ambiente 0÷50°C. Con programma di verifica dell'effettivo raggiungimento delle temperature e dei tempi di disinfezione termica. Conforme direttive CE. attacco 1 1/2"

35.8 Separatore idraulico

Fornitura e posa di separatore idraulico. Attacchi F a bocchettone. Corpo in acciaio verniciato con polveri epossidiche. Fluidi di impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE. Massima percentuale di glicole 30%. Pressione massima di esercizio 10 bar. Campo di temperatura di esercizio 0÷110°C.

Fornito di:

- Valvola automatica di sfogo aria. Attacco 1/2" M. Corpo in ottone, cromato. Galleggiante in PP. Tenute idrauliche in EPDM.

- Valvola di scarico. Attacco portagomma. Corpo in ottone.

- Attacco portasonda frontale 1/2" F.

- Coibentazione a guscio preformata a caldo in PE-X espanso a celle chiuse. Campo di temperatura di esercizio 0÷100°C. attacco 2".

35.9 Elettropompe – circolatori

Generalità

Ogni elettropompa sarà in esecuzione gemellare, adatta per la circolazione dell'acqua in impianti di riscaldamento e ricircolo sanitario. I liquidi pompati non saranno aggressivi e saranno privi di particelle solide o fibrose.

I circolatori saranno del tipo a canotto separatore con rotore bagnato. I cuscinetti saranno lubrificati dal liquido pompato.

Il motore sarà asincrono a 2 e 4 poli, gabbia a scoiattolo e 3 velocità. Ogni elettropompa sarà munita di targhetta indicatrice con le caratteristiche di funzionamento.

Materiali

Corpo pompa: ghisa GG 15/20 per riscaldamento e corpo in bronzo B per sanitario

Girante: acciaio inox

Albero e rotore: acciaio inox

Cuscinetti: ceramica/carbonio

Supporto del cuscinetto: acciaio inox

Guarnizioni: gomma EDPM

Campo di funzionamento

- Temperatura liquido: da - 10°C a + 120°C
- Pressione massima: PN 10
- Riepilogo dati di progetto dei circolatori:
  - Pompa: solare termico
  - Q = 1,3 mc/h - Dp = 3.0 m c.a.
  - Circolatori: riscaldamento
  - Q = 4,0 mc/h - Dp = 3.5 m c.a. – P = 170W.
  - Q = 2,6 mc/h - Dp = 2.2 m c.a. – P = 130W
  - Q = 2,5 mc/h - Dp = 2.0 m c.a. – P = 130W
  - Ricircolo sanitario Q = 0,3 mc/h - Dp = 1,4 m c.a. – P = 50W;

Posa

Ogni pompa sarà munita sulla bocca aspirante di saracinesca d'intercettazione e sulla bocca premente di valvola di ritegno, saracinesca e termometro.

Nel caso di circolatori, questi dovranno essere installati con l'albero del motore mai in verticale.

Le tubazioni andranno collegate alle pompe mediante giunti antivibranti di connessione. I raccordi tra le bocche delle pompe e le relative tubazioni, onde tenere conto dei differenti diametri, verranno eseguiti mediante tronchetti conici di lunghezza pari a cinque volte la differenza tra i diametri stessi.

Eventuali gomiti che fosse necessario installare nelle vicinanze delle bocche, dovranno essere realizzati mediante curve a largo raggio, non inferiore a due volte il diametro della tubazione.

Le elettropompe impiegate nella costruzione dell'impianto dovranno essere delle migliori marche ed avere facile reperibilità sul mercato di Torino delle parti di ricambio.

35.10 Contatore di calore

Generalità

Contatore di calore statico diretto.

Descrizione

Contatore di calore completamente statico (nessuna parte in movimento). La misura della portata avviene mediante sistema venturi su apposito tronchetto e la misura della temperatura tramite termocoppie differenziali. Sistema di autotaratura periodica e correzione degli errori di deriva termica. Misura di portata effettuata tramite un dispositivo statico autopulente a tubo Venturi. In mancanza di energia elettrica i contatori devono essere in grado di mantenere e memorizzare i dati. Predisposto per la contabilizzazione di sistemi a bassa temperatura. Totalizzatore meccanico a sette cifre a bordo contatore.

Impieghi

Contabilizzazione del calore per la ripartizione delle spese di riscaldamento sul tronco diretto alla porzione di edificio adiacente.

Dati tecnici

Alimentazione: 230V – 50Hz;

Potenza assorbita 10W;

Precisione: classe 2 UNI 8157;

Campo di temperatura: 0-110°C;

Pressione max di esercizio: 16 bar;

Flangiatura: UNI 2278 PN16;

Posa in opera

Il tronchetto in dotazione per la posa del contatore va installato sul circuito di ritorno in posizione orizzontale rispettando il senso di flusso. I pozzetti di misura vanno installati sulle tubazioni di mandata e ritorno e sono del tipo ad immersione, essi saranno collegati tramite gli appositi manicotti al contatore.

35.11 Bollitore

Generalità

Bollitore ad accumulo verticale in acciaio smaltato.

Descrizione

Bollitore in acciaio protetto contro la corrosione da doppia smaltatura protettiva del tipo a vetrificazione, oltre alla protezione catodica fornita da uno o più anodi di magnesio. L'accumulo è dotato internamente di doppio serpentino estraibile con tubo di rame alettato avvolto a spirale, idoneo per acqua potabile ai sensi del D.M. n. 174 del 06.04.04. Le dispersioni di calore verso l'ambiente dovranno essere attenuate da opportuno rivestimento coibente in schiuma poliuretanica (esente CFC) spessore minimo 50mm. Finitura esterna con mantellatura in pvc liscio.

Impieghi

Produzione di acqua calda con accumulo per uso sanitario.

Dati tecnici

Capacità: 1.500 l;

Dimensioni: diam. 1100mm, altezza 2200mm;

Pressione max di esercizio lato riscaldamento: 10 bar;

Pressione max di esercizio accumulo: 6 bar;

Resa in continuo serpentino superiore con accumulo dt 50°C e primario 80/60°C:

> 50 kW

Resa in continuo serpentino inferiore con accumulo dt 50°C e primario 80/60°C:

> 30 kW

Dispersione energia per mantenimento: 3,57 kWh/24h secondo DIN 4753

Accessori

Termometro ad immersione sul corpo bollitore e bulbo sensore per centralina di funzionamento.

Prove

Prove di tenuta del circuito ad una pressione superiore di 1,5 bar alla normale pressione di esercizio.

Posa in opera

Il bollitore dovrà essere posato nei locali adibiti a centrale termica. La posa avverrà solamente dopo che tutte le parti edili siano terminate e in maniera che il pavimento risulti in piano e liscio. Una volta posato, avendo avuto cura di lasciare le distanze previste tra le altre apparecchiature nonché murature, si potrà ultimare l'assemblaggio.

Gli allacciamenti alle tubazioni idrauliche, dovranno essere del tipo smontabili mediante flange e/o bocchettoni a tre pezzi, questo per rendere agevoli eventuali rimozioni dei bollitori.

35.12 Valvolame ed accessori

Generalità

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi, dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto e comunque mai inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 6.

35.13 Valvole di intercettazione, in bronzo, a flusso libero, con rubinetto di scarico, attacchi filettati

Generalità

Le valvole potranno essere utilizzate, sia per l'intercettazione, sia per la regolazione dei fluidi.

Materiali

Valvola costruita in bronzo; asta, otturatore, e premistoppa di ottone.

Impieghi

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, olio, combustibili, aria.

Caratteristiche

Valvola di impiego specifico, idonea per l'intercettazione e la regolazione di colonne montanti. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggio di tenuta ricavato direttamente sul corpo, otturatore munito di guarnizione intercambiabile di gomma specifica per colonne montanti, piccole perdite di carico a valvola aperta:

- Pressione di esercizio 6 bar a 250 °C
- Attacchi filettati

35.14 Valvole di intercettazione, a sede inclinata, otturatore automatico a molla e rubinetti di prelievo, attacchi filettati

Generalità

Le valvole potranno essere utilizzate per l'intercettazione del fluido.

Materiali

Corpo di bronzo, asta, otturatore e premistoppa di ottone, guarnizione di gomma.

Impieghi

Acqua potabile.

Caratteristiche

Valvola di impiego specifico idonea per l'installazione a monte dei contatori di consumo dell'acqua. Otturatore di tipo automatico con molla di richiamo che consente che la valvola funzioni sia da intercettazione, sia da valvola di ritegno, con due rubinetti di prelievo; uno a

monte ed uno a valle della sede, per il prelievo di campioni di cui uno a monte ed uno a valle della sede:

- Pressione di esercizio 16 bar per acqua fredda
- Attacchi filettati

35.15 Saracinesche di intercettazione, in bronzo, a vite interna, attacchi filettati

Generalità

Le saracinesche saranno utilizzate essenzialmente per l'intercettazione dei fluidi.

Materiali

Per le tubazioni sino al diametro nominale di 1 1/2", le valvole saranno in bronzo, ad asta fissa con attacchi a manicotti filettati. Per i diametri superiori esse saranno in ghisa a vite interna, con attacchi a flangia. Entrambe con settore in ottone teflonato.

Impieghi

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, aria, gas, olio, combustibili liquidi.

Caratteristiche

Valvola di impiego non specifico, idonea per l'intercettazione. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggi di tenuta ricavati direttamente sul corpo, piccolissime perdite di carico a saracinesca aperta.

- Pressione di esercizio 6 bar a 250 °C
- Attacchi filettati

35.16 Sarcinesche di intercettazione, in bronzo, a vite interna, con rubinetto di scarico, attacchi filettati

Generalità

Le saracinesche saranno utilizzate essenzialmente per l'intercettazione e lo scarico di colonne montanti per acqua.

Materiali

Corpo di bronzo, con asta, cuneo e premistoppa di ottone.

Impieghi

Acqua fredda.

Caratteristiche

Valvola di impiego specifico, idonea per l'intercettazione e lo scarico di colonne montanti. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggi di tenuta ricavati direttamente sul corpo, piccolissime perdite di carico a saracinesca aperta:

- Pressione di esercizio 16 bar per acqua fredda
- Pressione di prova 25 bar
- Attacchi filettati

35.17 Valvole a sfera, in ottone, a passaggio totale, attacchi filettati

Generalità

Le valvole saranno utilizzate per l'intercettazione dei fluidi e del gas.

Materiali

Corpo in due pezzi di ottone stampato, albero di ottone, a passaggio totale con sfera a forte cromatura, guarnizioni di tenuta in PTFE (Teflon).

Impieghi

Gas, acqua calda e fredda, ma adatte anche per: aria, impianti sottovuoto, olio, combustibili.

Caratteristiche

Valvola di impiego non specifico, idonea per l'intercettazione. Valvola con corpo diviso in due pezzi, sfera oscillante, tenuta nei due sensi, manovra morbida in un quarto di giro con dispositivo di arresto nelle posizioni di aperto e chiuso, calotta del premistoppa regolabile, visualizzazione della posizione della sfera, passaggio totale, con perdite di carico ridottissime per passaggio ridotto, trascurabili per passaggio totale:

- Pressione di esercizio 16 bar da ½" fino a 2" da 2" fino a 4 " 10 bar
- Pressione di prova 25 bar
- Temperatura massima di esercizio 150 °C
- Attacchi filettati

35.18 Miscelatore elettronico con disinfezione termica programmabile e verifica disinfezione, attacchi filettati femmina.

Generalità

La valvola verrà utilizzata quale miscelatrice tra acqua calda proveniente dai bollitori e quella fredda di rete per ottenere una temperatura del fluido prossima a 42°C. La stessa valvola è utilizzata per garantire un corretto impianto di disinfezione antilegionella mediante la centralina ad essa dedicata.

Materiali

Corpo valvola in bronzo, otturatore, sede e stelo in acciaio inox.

Impieghi

Acqua calda e fredda, sanitario e riscaldamento.

Caratteristiche

Miscelatore elettronico con disinfezione termica programmabile. Costituito da: Corpo valvola. Attacchi acqua calda e fredda filettati 3/4" F (da 3/4" a 2"), attacco acqua miscelata 3/4" F (da 3/4" a 2") a bocchettone. Corpo in ottone cromato. Sfera in acciaio inox. Tenute idrauliche in NBR. Pressione massima di esercizio (statica) 10 bar. Temperatura massima in ingresso 100°C. Scala temperatura termometro 0÷80°C. Servomotore. Alimentazione 230 V (ac)-50/60 Hz direttamente dal regolatore. Assorbimento a regime 8 VA. Grado di protezione IP 44. Campo di temperatura ambiente -10÷55°C. Coperchio di protezione autoestinguente

VO. Lunghezza cavo di alimentazione 0,9 m. Miscelatore. Precisione ±2°C. Pressione massima di esercizio (dinamica) 5 bar. Massima rapporto tra le pressioni in ingresso (C/F o F/C), con G = 0,5 Kv, 2:1. Regolatore digitale. Alimentazione 230 V (ac) - 50/60 Hz. Assorbimento 6,5 VA. Campo di temperatura di regolazione 20÷85°C. Campo di temperatura di disinfezione 40÷85°C. Campo di temperatura ambiente 0÷50°C. Con programma di verifica dell'effettivo raggiungimento delle temperature e dei tempi di disinfezione termica; dotato di sistema di storicizzazione giornaliera dei parametri misurati; predisposto al collegamento per il monitoraggio e la telegestione. Grado di protezione IP 54 (montaggio a parete). Conforme direttive CE.

Attacco 1 1/2", assorbimento a regime 10 W

35.19 Valvole di ritegno, in bronzo, attacchi filettati

Generalità

Le valvole da utilizzare permetteranno il flusso del fluido in una sola direzione. Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a Clapet con battente a snodo centrale.

Nelle tubazioni verticali verranno invece installate valvole di ritegno del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità.

Materiali

Valvola costruita in bronzo, otturatore di ottone, guarnizione di gomma.

Impieghi

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, olio, aria, gas, combustibili.

Caratteristiche

Valvola adatta per installazioni su tubazioni orizzontali. Coperchio avvitato su corpo, otturatore con asta e alette di guida, seggio di tenuta ricavato direttamente sul corpo, guarnizione intercambiabile:

- Pressione di esercizio 16 bar a 250 °C
- Pressione di prova 25 bar
- Attacchi filettati

35.20 Raccoglitori di impurità, in bronzo, corpo ad “Y”, attacchi filettati

Generalità

I filtri saranno utilizzati per raccogliere le impurità.

Materiali

Corpo a “Y”, corpo e coperchio di bronzo o ghisa, cestello estraibile. L'elemento filtrante sarà costituito da un lamierino forellato in acciaio inossidabile oppure in ottone.

Impieghi

Acqua calda e fredda. I raccoglitori d'impurità dovranno essere intercettati a monte ed a valle per consentire la pulizia del filtro senza dover scaricare l'impianto od il circuito.

Caratteristiche

- Pressione di prova 16 bar
- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Attacchi filettati fino al diametro nominale di 1 1/2", ed in ghisa o acciaio ad attacchi flangiati per i diametri superiori

35.21 Compensatori di dilatazione a soffietto tipo corto e tipo lungo, attacchi da saldare

Generalità

I compensatori saranno utilizzati per contenere variazioni dimensionali delle tubazioni dovute all'effetto di dilatazione o contrazione termica.

Materiali

Flange e attacchi da saldare di acciaio, soffietto di acciaio inox AISI 304.

Impieghi

Acqua calda e fredda.

Caratteristiche

Il soffietto sarà a parete multipla e non presenterà saldature circonferenziali. Il compensatore dovrà sempre essere installato tra due punti fissi, sarà idoneo per assorbire le dilatazioni o contrazioni assiali:

- Pressione di esercizio 16 bar
- Attacchi da saldare

35.22 Valvole automatiche di sfogo aria

Generalità

Le valvole automatiche di sfogo aria saranno utilizzate per eliminare l'aria dai circuiti di tipo chiuso.

Materiali

Corpo e coperchio in ottone stampato a caldo. Tenute in etilene-propilene e otturatore in gomma di silicone. Molla in acciaio inox. Tenuta sul rubinetto di isolamento in PTFE speciale.

Impieghi

Acqua calda e fredda, installazione in verticale su collettori, separatori, sommità di colonne o comunque dove ci sia la possibilità di accumulo d'aria (punti alti). Si abbia cura di installare le valvole in zone ispezionabili e protette dal gelo.

Caratteristiche

- Pressione max di esercizio 4 bar
- Temperatura max di esercizio 120°C
- Attacchi filettati

35.23 Indicatori di temperatura e pressione

Manometri

Per gli strumenti indicatori, manometri ed idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale.

Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie con attacchi filettati, completo di flangetta di misura ed una serpentina in ferro od in rame con

raccordi in bronzo.

Il diametro del quadrante non sarà inferiore a 80 mm al fine di consentire una facile lettura.

Termometri

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio.

Essi saranno costituiti da un involucro in ottone con attacco filettato e dado esagonale, fascia in ottone cromato portavetro e quadrante in alluminio a fondo bianco con indicazioni graduate.

Il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm. Nei punti di installazione ove si rendesse difficile la lettura dei termometri a bulbo rigido, dovranno essere impiegati strumenti muniti di tubo capillare flessibile.

Nel caso di misura di temperatura di liquidi, i termometri verranno installati con l'impiego di guaine per consentire di poter sfilare il bulbo senza interrompere l'esercizio dell'impianto.

Impieghi

Circuiti di riscaldamento e sanitari.

Caratteristiche

- Manometri campo 0-4 e 0-6 bar
- Termometri campo 0-120°C

35.24 Gruppi di riempimento automatici

Generalità

Il gruppo di riempimento automatico verrà utilizzato sull'alimentazione dei circuiti di riscaldamento onde mantenere stabile la pressione dell'impianto al punto prefissato.

Materiali

Corpo e coperchio in ottone, membrana e guarnizioni di tenuta in NBR. Composto da: riduttore di pressione a sede compensata con sede e filtro in acciaio inox, superfici di scorrimento rivestite a caldo con PTFE, cartuccia con membrana, filtro, sede ed otturatore, estraibile per operazioni di manutenzione, completo di manometro scala 0-6 bar, valvola di intercettazione a monte a sfera con ritegno incorporato, cromata, valvola di intercettazione a valle a sfera, cromata.

Impieghi

Installazione sul circuito di ritorno degli impianti di riscaldamento, sia in verticale che in orizzontale, mai capovolto.

Caratteristiche

- Pressione max di esercizio 16 bar
- Temperatura max di esercizio 70°C
- Attacchi filettati
- Campo di taratura 0,5-6 bar

35.25 Tubazioni in acciaio al carbonio

Generalità

Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti di trasporto e distribuzione di acqua.

Descrizione

Tubazioni di acciaio nero non legato (grezzo), senza saldatura, filettabili UNI-ISO 7/1, serie leggera UNI 8863 (DIN 2440-2441 NF A 49115- 49145), con manicotto UNI-ISO 50, lunghezza standard 6 m, con marcatura a vernice verde ogni 40 cm, prova idraulica a 50 bar e controlli non distruttivi di tipo elettromagnetico.

Materiale

Tipo di acciaio: Fe 330, carico di rottura unitario: 330 ÷ 520 N/mm², composizione chimica: C = 0,17% max, Mn = 0,65% max, P = 0,040% max, S = 0,04% max.

Estremità

Con filettatura conica e manicotto UNI-ISO 50, con filettatura conica senza manicotto, lisce.

Raccorderia

La raccorderia sarà del tipo unificato in acciaio non legato.

Impieghi

- Reti acqua calda e circuito solare
- Temperature di lavoro: -10 °C + 110°C;
- Pressione ammissibile 16 bar filettati, 25 bar senza filettatura.

Curvatura

La curvatura con le attrezzature normali a settore sarà realizzata utilizzando un raggio di curvatura > di 6 volte il diametro del tubo.

Filettatura

Si potranno utilizzare indifferentemente filiere sia a mano sia a macchina. L'impiego di macchine presuppone l'uso di filiere con pettini mantenuti ben affilati e lubrificati con olio sui taglienti.

Giunzioni filettate

La tenuta dovrà essere stagna, realizzata cospargendo abbondantemente la filettatura del tubo con appositi sigillanti in commercio avvolgendo nel senso dell'avvitamento alcuni giri di

nastro di Teflon tenuto ben teso. Il successivo avvitamento del manicotto d'acciaio o dei raccordi di ghisa malleabile dovrà essere effettuato forzando gradualmente.

Saldatura

Sono ammesse giunzioni mediante saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico eseguite da operai specializzati (UNI 4633 e UNI 5770).

Sarà preferibile il metodo ossiacetilenico con i seguenti parametri.

Cannello

Portata il l/h compresa tra 65/80 volte lo spessore del tubo in mm, velocità di avanzamento media 3,5 m/h.

Filo

Diametro almeno pari alla metà dello spessore del tubo + 1 mm.

Preparazione delle estremità del tubo

I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse, la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Per spessori $\leq$ 3 mm taglio netto e perpendicolare, per spessori $>$ 3 mm smussatura a 45° con mola fino a metà spessore circa.

Il rivestimento delle aree interessate da saldatura o accidentalmente danneggiate durante le movimentazioni o la posa in opera potrà essere facilmente ripristinato con resine epossodiche, applicate a freddo mediante spatola o pennello.

Prova idraulica di tenuta

Secondo UNI 5364: ultimata la stesura della rete di distribuzione dovrà essere eseguita una prova idraulica a freddo dell'impianto ad una pressione di prova maggiore di 1,5 volte rispetto a quella corrispondente alla condizione di normale esercizio. La prova sarà considerata positiva se l'impianto, mantenuto alla pressione stabilita per sei ore consecutive, non subirà diminuzioni di pressione.

Posa in opera

Le tubazioni saranno installate a regola d'arte, evitando assolutamente contatti con gesso e con materiali eterogenei o porosi (impasti di legno e cemento, laterizio od altro) e con l'impiego di:

- Staffaggi per guida, sostegno e fissaggio
- Sfoghi aria nei punti più alti con funzione di separatori e accumulatori d'aria e con rubinetti o valvole di scarico automatiche
- Giunti elastici per evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture
- Compensatori di dilatazione assiali ove necessario e relativi punti fissi
- Rubinetti di scarico nei punti bassi
- Verniciatura
- Coibentazioni
- Fascette colorate o targhe indicatrici per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente)

Compatibilmente con gli impedimenti di natura strutturale si utilizzeranno curve con grandi raggi. Per evitare gli ostacoli, sarà opportuno impiegare curve a 45° anziché quelle a 90°. Per l'installazione di più raccordi a "T" su una condotta, sarà opportuno prevedere, tra un "T" e l'altro, una tratto rettilineo lungo, almeno, 10 volte il diametro del tubo.

Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°. Per quanto riguarda le curve, è ammesso di piegare direttamente il tubo (con piegatubi idraulico o meccanico) solo per i diametri esterni inferiori a 30 mm. Il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti altrimenti non sarà accettato.

Per collegamenti che devono essere facilmente smontati si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta realizzata mediante guarnizione O.R. o metodo analogo) o giunti a flange del tipo a saldare per testa UNI 2280 con gradino di tenuta UNI 2229 e specifico riferimento alla pressione di esercizio.

Tutte le tubazioni nere saranno protette con due mani di antiruggine di colore diverso (ad es. rosso e giallo). La verniciatura dovrà essere ripresa, dopo l'avvenuta posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata.

35.26 Tubazioni in acciaio zincato

Generalità

Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti di trasporto e distribuzione di acqua.

Descrizione

Tubazioni di acciaio non legato zincati a caldo, senza saldatura, filettabili UNI-ISO 7/1, serie leggera UNI 8863 (DIN 2440-2441 NF A 49115- 49145), UNI 6363 B, C lunghezza standard 6 m, con marcatura a vernice verde ogni 40 cm, prova idraulica a 50 bar e controlli non distruttivi di tipo elettromagnetico. Zincatura in accordo a norma EN 10240 A.1, realizzata per immersione a caldo con zinco elettrolitico al 99,995% di purezza.

Materiale

Tipo di acciaio: Fe 330, carico di rottura unitario: 330 ÷ 520 N/mm², composizione chimica: C = 0,17% max, Mn = 0,65% max, P = 0,040% max, S = 0,04% max.

Estremità

Con filettatura conica e manicotto UNI-ISO 50, con filettatura conica senza manicotto, lisce.

Raccorderia

In ghisa malleabile a cuore bianco UNI-ISO 5922 W 400/05 e DIN 1692 GTW 400/5, zincati a fuoco mediante immersione in bagno di zinco puro in fusione ISO 1461, UNI 5744, DIN 2444.

Impieghi

- Reti acqua calda e fredda di convogliamento acqua potabile
- Temperature di lavoro: -10 °C + 110°C;
- Pressione ammissibile 16 bar filettati, 25 bar senza filettatura.

Curvatura

La curvatura con le attrezzature normali a settore sarà realizzata utilizzando un raggio di curvatura > di 6 volte il diametro del tubo.

Filettatura

Si potranno utilizzare indifferentemente filiere sia a mano sia a macchina. L'impiego di macchine presuppone l'uso di filiere con pettini mantenuti ben affilati e lubrificati con olio sui taglienti.

Giunzioni filettate

La tenuta dei giunti sarà ottenuta con canapa e mastici inalterabili nel tempo o nastro PTFE.

La tenuta dovrà essere stagna avvolgendo nel senso dell'avvitamento alcuni giri di nastro di Teflon tenuto ben teso. Il successivo avvitamento del manicotto d'acciaio o dei raccordi di ghisa malleabile dovrà essere effettuato forzando gradualmente.

Saldatura

Sarà preferibile il metodo ossiacetilenico con i seguenti parametri.

Cannello

Portata il l/h compresa tra 65/80 volte lo spessore del tubo in mm, velocità di avanzamento media 3,5 m/h.

Filo

Diametro almeno pari alla metà dello spessore del tubo + 1 mm.

Preparazione delle estremità del tubo

Per spessori ≤ 3 mm taglio netto e perpendicolare, per spessori > 3 mm smussatura a 45° ca con mola fino a metà spessore circa.

Il rivestimento delle aree interessate da saldatura o accidentalmente danneggiate durante le movimentazioni o la posa in opera potrà essere facilmente ripristinato con resine epossodiche, applicate a freddo mediante spatola o pennello.

Prova idraulica di tenuta

Secondo UNI 5364: ultimata la stesura della rete di distribuzione dovrà essere eseguita una prova idraulica a freddo dell'impianto ad una pressione di prova maggiore di 1,5 volte rispetto a quella corrispondente alla condizione di normale esercizio. La prova sarà considerata positiva se l'impianto, mantenuto alla pressione stabilita per sei ore consecutive, non subirà diminuzioni di pressione.

Posa in opera

Le tubazioni saranno installate a regola d'arte, evitando assolutamente contatti con gesso e con materiali eterogenei o porosi (impasti di legno e cemento, laterizio od altro) e con l'impiego di:

- Staffaggi per guida, sostegno e fissaggio
- Sfoghi aria nei punti più alti con funzione di separatori e accumulatori d'aria e con rubinetti o valvole di scarico automatiche
- Giunti elastici per evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture
- Compensatori di dilatazione assiali ove necessario e relativi punti fissi

- Rubinetti di scarico nei punti bassi
- Verniciatura
- Coibentazioni
- Fascette colorate o targhe indicatrici per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente)

Compatibilmente con gli impedimenti di natura strutturale si utilizzeranno curve con grandi raggi. Per evitare gli ostacoli, sarà opportuno impiegare curve a 45° anziché quelle a 90°. Per l'installazione di più raccordi a "T" su una condotta, sarà opportuno prevedere, tra un "T" e l'altro, una tratto rettilineo lungo, almeno, 10 volte il diametro del tubo.

I collegamenti a bollitori ecc., dovranno essere facilmente smontabili. Pezzi speciali e giunzioni particolari potranno essere ottenuti per saldatura seguita da zincatura completa.

35.27 Tubazioni in multistrato

La tubazione multistrato è una tubazione in alluminio saldato in sovrapposizione longitudinale con strato interno in polietilene PEXb ed esterno in Polietilene ad alta densità PEAD. Tali strati sono legati alla tubazione in alluminio mediante un opportuno adesivo.

La tubazione può essere fornita in barre oppure in rotoli a seconda del diametro della tubazione.

All'esterno della tubazione è già previsto uno strato di isolamento di opportuno spessore in funzione di duanto rpescritto dalla L10/91 e smi.

35.28 Isolamento tubazioni

Materiale

Tutte le tubazioni convoglianti acqua calda per riscaldamento, sia il circuito di mandata che quello di ritorno, acqua calda, fredda e di ricircolo sanitario, dovranno essere coibentate. In linea generale comunque, gli isolamenti dovranno essere tali da non permettere dispersioni termiche mediamente superiori al 15 % delle corrispondenti dispersioni che si avrebbero a tubo nudo. Per la coibentazione delle tubazioni potranno essere impiegati i seguenti tipi di isolamento:

- coppelle in fibra di lana di vetro, obbligatorio per il circuito dei pannelli solari;

- tubi flessibili in polietilene espanso a celle chiuse;

- coppelle di poliuretano espanso protetto da pellicola in PVC.

Dovrà essere anche coibentato tutto il valvolame ed i pezzi speciali.

Spessori

Gli spessori previsti dovranno risultare conformi a quanto prescritto nel DPR 412/93 all.B.

Pertanto gli spessori da utilizzare in funzione del diametro interno sono i seguenti:

SPESSORI MINIMI COIBENTAZIONI IN mm

ϕ est tubi mm	Acqua fredda imp.idrico		Acqua calda (#)	
fino a DN	est.	sotto trac.	T °C <85	T °C >85 <105
15	13	6	25	30
20-25	13	6	30	40
32-40	13	6	30	40
50-65-80	13		40	50
100	13		50	50
150	13		50	60
250	13		60	70
300	13		70	80
≥300	13		70	80

(#) Come da legge 10.91 o successive modificazioni. Gli spessori riportati valgono per le tubazioni nelle centrali, nei locali non riscaldati e nei cavedi. Per le tubazioni poste all'interno dei locali riscaldati gli spessori vanno moltiplicati per 0,5. Per tubazioni sottotraccia in pareti che non hanno superfici disperdenti verso l'esterno o verso locali non riscaldati, gli spessori vanno moltiplicati per 0,3.

(*) La temperatura di confronto è quella minima di mandata.

Gli spessori di cui sopra sono riferiti a materiali aventi coefficiente di conducibilità pari a 0,04 W/m °K. Per materiali con coefficiente diverso, gli spessori devono essere variati secondo il rapporto fra il coefficiente del materiale in esame e quello di riferimento, come prescritto da Legge 10.91 e successive modificazioni.

Posa

Tutti gli isolamenti andranno posti in opera dopo che le relative tubazioni da coibentare sono state protette con la verniciatura antiruggine. Nel caso di tubazioni correnti in vista all'interno dei fabbricati il materiale isolante, se del tipo a coppelle, andrà legato con filo di ferro zincato o con rete metallica zincata. La finitura verrà eseguita mediante avvolgimento finale con guaina in PVC.

Il materiale isolante se del tipo in spugna sintetica, andrà posto in opera mediante incollatura o sigillatura con nastratura dei giunti secondo le modalità indicate dai fabbricanti.

Per le tubazioni interrate, se non del tipo “teleriscaldamento”, l'isolamento andrà completato mediante opposizione di uno stato protettivo bituminoso a caldo di spessore non inferiore a 2 mm e fasciatura a caldo con benda di lana di vetro bituminosa.

Dovrà essere curata con rigore l'assoluta continuità della coibentazione termica sugli appoggi, negli attraversamenti di solai e di pareti, al fine di evitare dispersioni di calore e la condensazione del vapore acqueo atmosferico sulle tubazioni stesse.

Finiture esterne della coibentazione

Nel caso di tubazioni posate all'interno della centrale termica, o comunque non all'interno dei cosntrosoffitti, ivi comprese le tubazioni di distribuzione dedicate all'impianto solare termico, la finitura dell'isolamento andrà realizzata mediante film plastico tipo PVC.

Per le tubazioni esposte ad intermperie la finitura dovrà esser realizzata in Lamierino metallico dello spessore di 6/10 mm a tenuta d'acqua.

Colori distintivi

Alle tubazioni dovranno essere applicate fascette che ne consentano l'individuazione del circuito servito.

Tali fascette dovranno essere in colori distintivi differenti e dovranno essere posizionate in maniera ordinata in più punti sopra il rivestimento.

35.29 SISTEMA DI REGOLAZIONE TEMPERATURA

Sistema di regolazione della temperatura per singolo ambiente di tipo con termostato analogico elettromeccanico a membrana posizionato in ambiente in grado di produtte un contatto puro per il sistema elettrico ausiliario che controllola l'avvio dei circolatori elettrici di impianto. Sono necessari per il collegamento cavi elettrici a due fili 2x1.5 mmq.

Alimentazione

Tensione nominale: 230 V~, ± 10%

Frequenza nominale: 50 … 60 Hz

Uscite

Numero: 1

Tipo: contatto semplice, normalmente aperto, a potenziale nullo:

Capacità di corrente:

riscaldamento: 10(4)A a 230 V~ per cos ϕ = 1 (0.6)

raffreddamento: 5(2)A a 230 V~ per cos ϕ = 1 (0.6)

Regolatore di temperatura

Meccanismo di funzionamento: elettromeccanico.

Tipo di sensore: bimetallico.

Tipo di regolatore: ad isteresi.

Intervallo di regolazione: +5°C…+30°C

Precisione di controllo: ≤ 0.5 K

Altre caratteristiche

Temperatura operativa: -10 … +50 °C

Involucro: materiale termoplastico autoestinguente, resistente agli urti ed alle alte temperature.

Classe d'isolamento: II, conforme alla EN 60730-1.

Grado di protezione: IP 30, conforme EN 60529.

35.30 Radiatori

Generalità

Radiatori a tre colonne composti da elementi con tubi di acciaio verticali tondi a testata interamente saldata.

Descrizione

Tubo tondo diam. 25 mm x 1.25 interamente saldato, testata in lamiera di acciaio stampata spessore 1.5 mm. Verniciatura in doppio strato con finitura a polveri epossidiche (a forno) colorazione standard bianco. Elementi singoli di larghezza 46 mm

Impieghi

Ogni singolo elemento si compone con altri mediante nippli per formare batterie (radiatore). Il radiatore in acciaio può essere impiegato per basse temperature di mandata dell'impianto di riscaldamento.

Dati tecnici

Riferiti alle caratteristiche di emissione termica EN442.

Misure da progetto.

Accessori

Mensola con fissaggio a tassello in colore bianco.

Valvola di mandata micrometrica termostatizzabile.

Detentore regolabile.

Valvolino di sfogo aria automatico su apposito nipplo forato.

Testina temostatica munita di sensore ad espansione a liquido.

Nippli cechi di chiusura.

Prove

Prove di tenuta dei circuiti idraulici.

Posa in opera

La posa avverrà a parete in verticale. Sarà tenuta una distanza dal pavimento non inferiore a venti cm, cinque cm dal muro retrostante e dieci cm da eventuali mensole in aggetto superiore. L'allacciamento di mandata avverrà in alto e quello di ritorno in basso contrapposto al primo. Si dovrà avere particolare cura nella posa in quanto i radiatori sono forniti finiti.

35.31 Collettori solari

E' stato scelto per l'integrazione del circuito primario dei bollitori un sistema a pannelli solari piano a sviluppo verticale..

Ogni collettore componente la superficie totale di captazione solare non dovrà avere superficie superiore a 2,22 mq in maniera da rendere la modularità dell'insieme di facile installazione e manutenzione.

I collettori solari verranno posizionati sul tetto dell'edificio con orientamento sud ed inclinazione di circa 30°. Il gruppo sarà opportunamente gestito dalla propria centralina, i collettori scambieranno il calore captato con il serbatoio di accumulo nella sottocentrale termica. Il prodotto finito e perfettamente in funzione garantirà una produzione di acqua calda sanitaria nei periodi di maggiore insolazione praticamente gratuita, negli altri mesi dell'anno contribuiranno ad una sensibile integrazione. Il circuito, separato dagli altri e ad uso esclusivo dei pannelli solari, dovrà essere caricato con apposito fluido fornito dal costruttore dei pannelli. Completa l'impianto il gruppo di circolazione, regolazione e sicurezza sempre fornito dal costruttore per una migliore amalgama dei componenti di funzionamento.

L'impianto sarà caricato con opportuno liquido specifico del tipo glicole propilenico fornito dal costruttore del pannello, così come dovrà essere il costruttore dei pannelli a fornire la centralina di funzionamento e comando pompe, vaso di espansione speciale per alte temperature, sonde di marcia e sicurezza e quant'altro possa rendere il prodotto finito e funzionante senza lasciare all'installatore il dubbio sull'uso di componenti altamente specifici.

Nella fornitura si dovrà anche inserire specifico cappotto termico per l'esclusione del 30% della superficie di captazione da utilizzarsi nel periodo di maggiore irraggiamento (l'estate).

GENERALITÀ

Collettore solare piano a sviluppo verticale con le seguenti caratteristiche:

- Superficie lorda 2,34 m2
- Superficie aperta 2,22 m2
- Superficie utile 2,14 m2
- Peso complessivo 44 kg
- Capacità circuito chiuso 1,6 l
- Pressione massima di esercizio 10 bar
- Temperatura di stagnazione 210°C
- Assorbimento termico 95% (+2%)
- Emissione 5% (+2%)
- Assorbitore composto da piastra in rame dello spessore di 2 mm
con trattamento selettivo agli ossidi di titanio
- Vetro temperato a basso tenore di ferro dello spessore di 4 mm e
trasmittanza del 90,8% (+2%); sigillatura continua ed UV resistente.
- Isolamento in lana di roccia (superiore nero) dello spessore di
40 mm e densità di 40-50 kg/m3

- Fascio tubiero di scambio in rame del diametro di 8 mm saldati all'assorbitore con processo agli ultrasuoni
- Collettori superiore ed inferiore in rame del diametro di 22 mm
- Quattro attacchi idraulici con ghiere di fissaggio da 3/4" di serie
- Possibilità di collegamento fino a 6 pannelli in batteria
- Conforme alla normativa EN12975

IMPIEGHI

Produzione di acqua calda per uso sanitario in abbinamento a bollitori.

ACCESSORI

Fluido termovettore privo di sostanze tossiche per impianti solari con additivi di protezione contro la corrosione e l'invecchiamento per il carico totale del circuito:

protezione dal freddo fino a – 35°C;

Densità con + 20°C da 1,0525 a 1,0555 g/cmc;

Viscosità con +20°C da 6,5 a 8,0 mPaxs

Valore pH da 7,5 a 8,5.

Accessori e telai di fissaggio al tetto, centralina di funzionamento, gruppo pompa, sicurezze e controllo, raccorderia speciale per riempimento.

PROVE

Prove di tenuta del circuito ad una pressione superiore di 1,5 bar alla normale pressione di esercizio.

POSA IN OPERA

La posa verrà effettuata a tetto piano con orientamento a sud e grado di inclinazione prossimo a 30°. Si dovrà avere cura di caricare manualmente mediante apposita pompa il liquido speciale per il funzionamento disareando le tubazioni. A carico avvenuto il sistema è pronto per funzionare tramite i comandi dell'apposita centralina di marcia.

CAPITOLO X - IMPIANTI ELETTRICI E DI SOLLEVAMENTO

ART.36 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE SUGLI ASPETTI IMPIANTISTICI

La presente sezione di capitolato speciale, con la documentazione di progetto allegata descrive e prescrive modi, tempi, metodi per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali e di sollevamento che dovranno essere installati a servizio delle dell'edificio in oggetto.

Il presente documento e i relativi allegati sono stati realizzati tenendo conto di fornire i necessari elementi tecnici per la realizzazione dell'opera tuttavia potrebbero risultare indefiniti alcuni aspetti di dettaglio riscontrabili solo in corso di esecuzione; nel caso in cui l'appaltatore rilevi incongruità nelle lavorazioni durante l'esecuzione dei lavori, sarà tenuto a segnalarli immediatamente alla Direzione lavori (di seguito denominata D.L.) e ad attenersi alle indicazioni della medesima per la risoluzione.

La posizione della consegna e relativo misuratore di energia dovranno essere verificate nei dettagli con i tecnici responsabili dell'Azienda Energetica.

ART.37 DESCRIZIONE SOMMARIA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI E DI SOLLEVAMANTO

<u>Gli impianti elettrici speciali e di sollevamento da realizzare saranno:</u>

quadri generali di distribuzione, quadri di piano, quadri di locale.

linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni e/o tubazioni sia sottotraccia, che a parete.

conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori e delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali.

apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori.

apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria notturna e di sicurezza.

impianto di dispersione a terra;

impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche;

impianto citofono;

impianto TVCC;

impianto interno di chiamata operatore

impianto TV con unità centralizzata;

impianto rivelazione fumi e segnalazione automatica e manuale di incendio;

impianto elettrico di sottocentrale termica

impianto sonoro di emergenza;

impianto piattaforma elevatrice

- RIFERIMENTO SPECIFICO A LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare dovranno essere osservate:

D.M. 37/2008.

Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);

Prescrizioni della società distributrice dell'energia elettrica;

Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;

Prescrizioni della Società distributrice del segnale di telefonia;

Prescrizioni dell' ASL / ISPESL locale;

Prescrizioni dell'Ispettorato del Lavoro;

Prescrizioni UTIF;

Norme UNI e UNEL applicabili.

In caso di modifica sostanziale o di emissione di nuove normative che possano influire sull'opera progettata, durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente al Committente, (dal quale potrà ricevere, dopo valutazione caso per caso, l'autorizzazione ad applicarle per le eventuali varianti da apportare).

- CAMPIONATURE E DOCUMENTAZIONI

La Ditta Appaltatrice dovrà produrre a propria cura e spese cataloghi e campionature delle apparecchiature, inoltre la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere, sempre a suo carico, ad eseguire una campionatura in opera di alcuni gruppi di servizi, da sottoporre per l'approvazione alla D.L. per quanto riguarda i posizionamenti, le dislocazioni e soluzioni tecniche da adottare.

Se i disegni di montaggio esecutivo di particolari componenti e/o accessori differiscono dalle clausole di contratto, la Ditta Appaltatrice è tenuta ad informare per iscritto la D.L. spiegando i motivi che l'hanno indotta al cambiamento.

Durante l'esecuzione dei lavori la Ditta Appaltatrice dovrà tenere aggiornati i disegni di tutti gli impianti installati.

La Ditta Appaltatrice dovrà consegnare all'Ente Appaltante, ad impianti ultimati e prima dei collaudi definitivi:

copie delle caratteristiche tecniche estratte dai rispettivi cataloghi di tutti i materiali e delle apparecchiature installate;

istruzioni dattiloscritte, ben chiare e particolareggiate, per il funzionamento degli impianti;

istruzioni dattiloscritte per la manutenzione delle varie apparecchiature;

programma strutturato della manutenzione degli impianti a partire dal giorno in cui sono consegnati al committente e per una durata di almeno 10 anni;

certificazione e verbali di collaudo delle apparecchiature, quadri e componenti elettrici alle relative norme italiane ;

uno schema generale che rappresenti in modo chiaro e completo i particolari di ogni singolo impianto in esecuzione "conforme all'installato" (As built);

piante, sezioni e quanto altro necessario per la definizione delle apparecchiature ed i materiali installati in esecuzione "conforme all'installato" (As built);

documentazione comprovante il positivo espletamento delle pratiche nei confronti degli enti di controllo.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' completa degli allegati obbligatori regolarmente sottoscritta dal legale rappresentante della ditta appaltatrice.

I documenti dovranno essere firmati da idoneo professionista iscritto all'Albo Profesionale e consegnati sia su supporto cartaceo che ottico (file registrati su Compact Disk).

Per quanto attiene i formati informatici questi dovranno essere generati con i software:

AUTODESK autocad (file sia di tipo DWG che DXF) o superiore per i disegni;

MICROSOFT MS word per i testi, documenti, relazioni, eventuali dichiarazioni ecc.;

In generale tutte le istruzioni, documenti, e testi nonchè i cataloghi dovranno essere forniti in lingua italiana. L'eventuale documentazione relativa al software ed all'hardware dovrà essere in italiano, scritta in linguaggio semplice, in modo che anche un operatore non specializzato possa utilizzarla per impostare nuovi parametri, nuovo hardware ed ogni altra funzione disponibile.

Le documentazioni di cui sopra dovranno inoltre essere consegnate, al termine dei lavori e prima della redazione del Certificato di regolare esecuzione, in n° 3 copie eliografiche e/o fotostatiche debitamente timbrate e firmate dal legale rappresentante della ditta appaltatrice; nel caso in cui dovessero essere apportate modifiche o integrazioni alle documentazioni suddette, l'Impresa dovrà fornirle nella versione finale più corretta.

Le 3 copie dovranno essere raccolte ognuna in fascicoli raccoglitori di adeguata robustezza (muniti di macchinetta, di scatola contenitrice, con dorso contenente il portaetichetta in plastica trasparente e l'etichetta dattiloscritta), all'interno dei quali ci saranno le cartelline in plastica non liscia contenenti un documento ciascuna; ogni copia dovrà comprendere l'elenco dei documenti con la chiave di rintracciabilità del documento stesso, di modo che sia facilitata la ricerca. I documenti contenuti nei vari fascicoli dovranno essere ordinati secondo il tipo di impianto, il codice del documento, ecc..

Al termine dei lavori dovrà anche essere rilasciata nelle dovute copie la dichiarazione di conformità prevista dal D.M. 37 del 22 gennaio 2008 con tutti gli allegati obbligatori.

Le spese per produrre tutte le documentazioni saranno a carico dell'impresa aggiudicataria.

- QUALITÀ, SCELTA ED APPROVAZIONE DI MATERIALI E LAVORAZIONI

L'Impresa dovrà utilizzare esclusivamente materiali e componenti delle migliori qualità in commercio e costruiti a regola d'arte dovrà indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della D.L.

Le caratteristiche dei materiali impiegati dovranno essere conformi alle schede tecniche all'uopo allegate.

Quelli che ad insindacabile giudizio della D.L. siano rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere.

Con la dizione a "regola d'arte" si intendono materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche emanate dall'UNI e dal CEI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza. Si intendono altresì costruiti a regola d'arte materiali e componenti elettrici dotati di certificati ed attestati di conformità alle norme armonizzate previste dalla legge 791 del 18/10/77 o dotati di marchi di cui all'allegato IV del DM 13/6/89.

Tutti i materiali, per i quali le norme prevedono il rilascio del Marchio di Qualità IMQ o del contrassegno CEI, devono essere adottati in versioni che hanno ottenuto tali riconoscimenti.

I Materiali e componenti utilizzati dovranno essere idonei e rispondenti al servizio al quale sono destinati ed all'ambiente d'installazione, tenuto conto delle sollecitazioni elettriche, meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità cui saranno sottoposti nelle ordinarie condizioni di esercizio.

Qualora la D.L. lo ritenesse opportuno, o su specifica richiesta di altri enti quali il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, dell'ISPESL e dell'ASL, l'Impresa dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità, omologazione od altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, come prescritto dalle norme vigenti, ed ogni altra eventuale dichiarazione richiesta dagli Enti sopra indicati.

L'Impresa dovrà preventivamente presentare, per l'approvazione da parte della D.L. l'elenco dei materiali che intende utilizzare per la costruzione degli impianti

La Direzione Lavori potrà comunque richiedere la campionatura di prodotti di almeno tre differenti costruttori, con la relativa documentazione tecnica: in questi casi la scelta del materiale avverrà ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

L'accettazione del materiale non è definitiva se non dopo l'approvazione della Direzione Lavori, che può rifiutare in qualunque momento quelli che risultassero non idonei o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni di capitolato.

Qualora l'Impresa approvvigionasse ed installasse materiali senza l'approvazione della D.L. e gli stessi non fossero graditi, l'Assuntore è tenuto a rimuoverli e sostituirli senza pretesa di compensi aggiuntivi.

Sarà inoltre facoltà della D. L. compiere verifiche e controlli in corso d'opera sui materiali e sugli impianti, e se necessario richiedere adattamenti che dovranno essere tassativamente eseguiti.

Tutte le spese relative alla predisposizione di qualsivoglia campionatura od accertamento ordinato dalla Direzione Lavori sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le prescrizioni del comma precedente non pregiudicano gli accertamenti e le prescrizioni che potrebbero essere fatte in sede di collaudo.

I collaudi finali vengono operati sugli impianti a verifica della realizzazione a regola d'arte ed in conformità delle prescrizioni del Capitolato d'appalto.

Su richiesta della D.L., a cura e spese della Ditta appaltatrice, si potrà procedere ad esami, eseguiti da Istituti specializzati, per la verifica delle caratteristiche dei materiali installati.

- ADEMPIMENTI E PRESCRIZIONI VARIE

L'Appaltatore dovrà provvedere all'elaborazione di tutti i disegni particolari di officina e di cantiere e di tutte le descrizioni tecniche necessarie a documentare la D.L. nonche' ad assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto degli impianti e una loro corretta manutenzione, previa verifica ed approvazione da parte della D.L..

La loro approvazione non solleva l'Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità.

Verranno effettuate verifiche e prove sulla consistenza, sulla funzionalità e sulla rispondenza degli impianti e dei componenti sulla base di quanto prescritto ed elencato nel presente capitolato ed in particolare si verificherà l'osservanza delle leggi nazionali, regionali, delle normative CEI, UNI, UNEL, ISPESL, VV.F., AEM, ENEL, Telecom (o chi per essa), delle disposizioni comunali, ecc.

L'Appaltatore dovrà garantire il perfetto funzionamento, l'integrità e il rendimento delle opere e degli impianti per la durata di un anno a partire dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, con l'onere di riparare a sue spese tutti i guasti dipendenti da errori di montaggio o di esecuzione, e di sostituire a sue spese, quei materiali di sua fornitura che risultassero inadatti o difettosi; inoltre l'appaltatore sara' tenuto a sostituire durante il suddetto periodo le apparecchiature e i materiali che fossero soggetti a mortalita' infantile.

L'Appaltatore è tenuto a compiere, sempre a sue spese, quelle modifiche e quei completamenti dipendenti dalla inosservanza delle norme e delle disposizioni legislative.

Sono a carico dell'impresa tutti gli oneri per le prove di collaudo e per le opere che si rendessero necessarie in caso di collaudo insufficiente per portare l'impianto alla perfetta rispondenza delle specifiche di capitolato in osservanza della normativa vigente.

Sono inoltre a totale carico dell'impresa la verifica del progetto e di eventuali interferenze tra i vari impianti (elettrici, termomeccanici ed idrosanitari) progettati, compresi gli eventuali spostamenti che dovessero rendersi necessari in loco.

La documentazione può non comprendere tutti i particolari necessari per rendere la fornitura completa e funzionante; i singoli documenti possono peraltro presentare alcune difformità e/o carenze; l'Appaltatore, in tal senso, è tenuto ad effettuare un'attenta analisi documentale e ad uno scrupoloso confronto tra i contenuti dei documenti e le risultanze del sopralluogo precedente l'offerta. Da ultimo è utile segnalare che se un'opera è indicata nel capitolato e non nei disegni o figuri nei disegni e non nel capitolato dovrà essere offerta ed eseguita come se fosse prescritta in tutti i documenti e tutto ciò tranne giudizio contrario dell'Ente Appaltante.

CAPITOLO XI
CRITERI E DATI DI PROGETTO

ART.38 CRITERI DI PROGETTO

Nella presente capitolo sono elencate tutte le prescrizioni da rispettare per l'esecuzione degli impianti sia elettrici che speciali e di sollevamento; ovviamente le prescrizioni riportate sono da integrare con quelle previste a livello generale dalle norme tecniche di legge e dalle disposizioni legislative applicabili agli impianti considerati.

Quanto riportato ha la funzione di illustrare le scelte progettuali e di fornire la guida per la realizzazione degli impianti.

Caratteristiche del sistema

(secondo CEI 64-8 - 413.1.4): TT

Caratteristiche dei luoghi di installazione

Gli ambienti in cui saranno installati gli impianti sono così identificati:

Ambiente considerato	Classificazione
Uffici :	luoghi ordinari (CEI 64-8);
Locali attività :	luoghi ordinari (CEI 64-8);
Camere :	luoghi ordinari (CEI 64-8);
Locali tecnici vari:	luoghi ordinari soggetti ad influenza esterna (CEI 64-8) ;
Centrale termica:	luoghi soggetti a normativa specifica (CEI 31-30 CEI 31-35)
Depositi in genere :	locali a maggior rischio in caso d'incendio (CEI 64-8, Parte7)
Ambulatori :	locali soggetti a normativa specifica (CEI 64-8 Parte 7).

Sicurezza degli impianti contro i contatti diretti

I criteri di protezione in riferimento ai contatti diretti con parti attive dovranno garantire l'impiego di materiali con gradi di protezione non inferiore a IPXXB per le superfici a portata di

mano (escluse le orizzontali per le quali si dovrà prevedere un grado di protezione IPXXD) secondo quanto indicato da norma CEI 70.1. I componenti impiegati per la protezione di frutti e morsetti di derivazione avranno un grado non inferiore a IP30 per luoghi ordinari ed a IP4X per luoghi M.A.R.C.I (Maggior rischio in caso di incendio).

Sicurezza degli impianti contro i contatti indiretti

I criteri di protezione contro questi contatti si riferiranno al sistema di interruzione automatica dell'alimentazione, con l'adozione di interruttori automatici magnetotermici differenziali ad alta sensibilità coordinati per l'intervento con impianto di dispersione di terra avente impedenza adeguata. Oppure al sistema di protezione che utilizza il doppio isolamento delle parti attive ovvero componenti costruiti in classe II di isolamento.

Sicurezza degli impianti contro gli incendi

Gli impianti non dovranno essere causa di innesco o di propagazione di incendio.

I cavi, in particolare, dovranno avere isolamenti e guaine costituiti da materiale avente caratteristiche di non propagazione dell'incendio verificate con i sistemi di prova indicati dalle norme CEI 20-22/II. I cavi saranno verificati in sezione e lunghezza affinché siano idonei al soddisfacimento della CEI 64.8 nel rispetto delle cadute di tensione, delle portate in regime permanente, della protezione contro i contatti diretti e dell'energia specifica passante ($I^2t \leq K^2S^2$).

Dimensionamento dei conduttori

Il dimensionamento di tutti i conduttori sarà effettuato considerando che:

la caduta di tensione a fondo linea, calcolata con tutti i carichi ad essa sottesi, non superi il 4%;

la caduta di tensione sulle colonne montanti non dovra' essere maggiore del 1.5%;

la portata delle linee principali, definita secondo criteri stabiliti dalle norme CEI 20-21, deve essere superiore al 30% del carico richiesto dalle utenze alimentate;

la corrente di corto circuito da fondo linea deve risultare di valore sufficientemente elevato a fare intervenire il dispositivo automatico di protezione.

Livelli di illuminamento

I livelli di illuminamento utilizzati per il dimensionamento delle aree illuminate saranno intesi come valori medi desunti dai calcoli.

Valori di illuminamento medi considerati:

Aree di passaggio, corridoi e scale:	50 ÷ 100 lx;
Servizi igienici:	100 ÷ 150 lx;
Magazzini, depositi	100 ÷ 150 lx
Locali tecnologici	100 ÷ 150 lx

Area esterna ≥20 lx

Sala polivalente ≥200 lx;

Segreteria, uffici ≥300 lx;

Locali attività (sala pittura, laboratori) ≥ 300 lx;

Camere ≥ 250 lx;

Impianto di illuminazione di sicurezza

Ai fini dello sfollamento ordinato e per agevolare le operazioni di soccorso connesse con lo sviluppo di un eventuale focolaio di incendio, i percorsi e le aree comuni saranno dotati di illuminazione di sicurezza che garantisca l'esodo sicuro e ordinato in caso di mancanza dell'illuminazione normale.

L' illuminazione di sicurezza sarà prevista nelle aree comuni e di esodo con lampade autonome autoalimentate con autonomia di 1 ora (vedere al riguardo la scheda tecnica allegata) ed assicurerà un illuminamento non inferiore a 5 lux ad 1 metro dal livello pavimento.

Impianto elettrico di centrale termica

La centrale termica a servizio del fabbricato sara' ubicata al piano interrato a ridosso della cabina elettrica principale.

Il locale sara' previsto in accordo alle disposizioni legislative (D.M. 12.04.1996) in materia di volumetrie e superfici di ventilazione, tuttavia per la realizzazione degli impianti elettrici sara' necessario tener presente che l'alimentazione dei bruciatori sara' effettuato a gas naturale condotto.

Alle centrali termiche a gas sono applicabili:

- la norma CEI 31-30: definisce i principi generali per la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione;

- la guida CEI 31-35: contiene i procedimenti operativi e le formule necessari per applicare i precetti della norma CEI 31-30;

- la guida CEI 31-35A: riporta esempi di classificazione di dieci tipi di luoghi con pericolo di esplosione (tra cui le centrali termiche a gas);

- la norma CEI 31-33: stabilisce le caratteristiche degli impianti elettrici installati nelle zone con pericolo di esplosione, per la presenza di gas, vapori o nebbie.

Alla luce della classificazione dei luoghi, l'impianto elettrico sarà realizzato in esecuzione AD-FT con grado di protezione minimo IP 44, con distribuzione principale realizzata tramite canale metallico installato ad una distanza non inferiore a 0,5 metri dal soffitto, e dal quale tramite tubazione li raccordate alla canalina principale saranno alimentati e/o collegati gli utilizzatori e i gruppi di controllo.

Il controllo della eventuale formazione di atmosfera esplosiva sara' affidato a un gruppo di 3 rivelatori di gas metano installati come previsto sulle tavole planimetriche.

Un dispositivo di sezionamento elettrico posto all'esterno della centrale termica garantira' la possibilita' di disattivare elettricamente il locale mantenendosi all'esterno della centrale medesima. Per ottemperare in modo completo con le disposizioni legislative il cavidotto di alimentazione della centrale termica dovra' essere posato seguendo un percorso esterno al locale, e solo dopo essere collegato al sezionatore di zona la linea potra' entrare, tramite apposito varco, all'interno della centrale termica per attestarsi all'interruttore generale del quadro di macchina.

- DATI DI PROGETTO PER L'IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALE

Si riportano di seguito i dati salienti di progetto:

Dati di progetto di carattere generale:

Dati necessari per lo sviluppo del progetto

Utilizzo dell'edificio	Attività socio terapeutiche con utilizzo di laboratori didattici e parte ad uso di Comunità Alloggio.	
PRINCIPALI LEGGI DI RIFERIMENTO	DM 418/951	DPR 392/94
	DPR 547/55	D.Lgs 626/94
	Legge 186/68	D.Lgs 493/96
	D.M. 37/2008	Circolare M.I. n° 31
	DPR 447/91	del 31/08/78
		DM 12/04/96
PRINCIPALI NORME IMPIANTISTICHE DI	CEI 8-6	
RIFERIMENTO	CEI 11-1	CEI 79-3
	CEI 64-12	UNI 8795
	CEI 31-30	UNI EN 81-2
	CEI 64-8	UNI CIG
	CEI 81-4	tabelle CEI-UNEL
PRINCIPALI NORME DI PRODOTTO DI	CEI 17-5	CEI 23-3
RIFERIMENTO	CEI17-6	CEI 23-12
	CEI 17-13	CEI 23-18
	CEI 20-22	CEI 20-39/1-2
	CEI 20-35	CEI 34-3

	CEI 20-36	CEI 34-21
		CEI 34-22

VINCOLI DA RISPETTARE — Attività soggette al controllo dei VV.F.
Prescrizioni ISPESL
Prescrizioni AEM
Prescrizioni TELECOM

Dati di progetto relativi all'edificio

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per sviluppare il progetto
DESTINAZIONE D'USO	Immobile adibito ad ospitare dormitoio Attività soggetta a controllo VV.FF.

Nota: per le destinazioni d'uso dei singoli locali fare riferimento al progetto edile.

MATERIALI NON COMBUSTIBILI	Pareti e pavimenti
MATERIALI COMBUSTIBILI	* Non sono presenti
BARRIERE ARCHITETTONICHE	Luogo soggetto alla normativa vigente.
LUOGHI CONDUTTORI RISTRETTI	Non sono presenti.
LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCIE	presenti
LOCALI CONTENENTI CUCINE A GAS	Non presenti.
LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO	Ambulatori. "ambienti uso medico di tipo 0 " .
AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO (MA.R.C.I.)	presenti

LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE	Non presenti.

Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per sviluppare il progetto
TEMPERATURA AMBIENTE	
min.\ Max all'interno	-5 °C/ +30 °C , +40 °C
UMIDITA' RELATIVA	5% / 95%
ALTITUDINE	
maggiore o minore di 1000 m	minore
PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI	
presenza di corpi solidi estranei	si, pezzatura minima 1 mm
presenza di polvere	Trascurabile.
PRESENZA DI ACQUA	
Trascurabile	quasi dappertutto
stillicidio	assente
pioggia o acqua con inclinazione fino a 60° dalla verticale	all'aperto
getti d'acqua	Probabile nei servizi igienici
CONDIZIONI DEL SUOLO E DEL TERRENO	
Livello della falda dell'acqua	
Profondità della linea di gelo	
Resistività elettrica terreno	Da valutare tramite misurazione sperimentale
Resistività termica del terreno	

VENTILAZIONE DEI LOCALI

Naturale	In tutti gli ambienti.
Naturale integrata da imp. Trattamento aria	Nei servizi igienici non comunicanti direttamente con l'esterno e nei laboratori ad integrazione dell'aria naturale
Condizionamento	Assente

CONDIZIONI AMBIENTALI SPECIALI

Presenza di sostanze che producono corrosione	Assenti
Presenza di flora/muffe	Trascurabile
Presenza di vibrazioni	Trascurabile
Presenza di sollecitazioni meccaniche	In alcuni locali tecnologici
Livelli di rumore max ammessi	minore di 75 dB
Presenza di correnti continue vaganti	no

Dati di progetto relativi all'impianto elettrico

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per sviluppare il progetto
TIPO DI INTERVENTO	
Nuovo impianto	Nuovo impianto
Trasformazione	
Ampliamento	
Demolizione impianto esistente	
LIMITI DI COMPETENZA	
Origine delle competenze (limiti a monte)	Le competenze hanno origine dal punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore
Termine delle competenze (limiti a valle)	Le competenze terminano: all'alimentazione di tutte le macchine e/o quadri di bordo macchina

	all'alimentazione di apparecchi utilizzatori fissi
	alle prese a spina.
	All'alimentazione delle apparecchiature elettriche facenti parte dell'impianto della centrale termica e unità di trattamento aria
DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	
Società fornitrice	Azienda Energetica Metropolitana AEM
Punto di consegna	In prossimità della recinzione esterna
Linea di alimentazione	linea in cavo trifase non schermato
Tensione nominale	(400/230 ± 10%) V
Frequenza nominale	(50 ± 5%) Hz
Potenza complessiva disponibile in servizio continuo	40 kW
Potenza disponibile di punta	50 kW
I_{cc} presunta nel punto di consegna	Trifase 15000 A
	Monofase 10000 A
Stato del neutro	A terra in cabina AEM
Sistema di distribuzione	TT
Vincoli del distributore	Da verificare per i dettagli.
V_n degli utilizzatori e delle apparecchiature	220 V FN - 380 V FF
MISURA DELL'ENERGIA	Realizzata con 1 contatore di energia attiva e 1 contatore di energia reattiva;
UTENZE PREVISTE	
Centro Diurno Socio Terapeutico	Utenze varie
ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA	
ALIMENTAZIONE DI CONTINUITA'	Prevista per l'impianto di rilevazione fumi
	Prevista per l'impianto Antintrusione
MASSIMA C.d.T. NELLE CONDUTTURE	

Motori a pieno carico	4%
Motori all'avviamento	12%
Illuminazione	4%
Prese a spina	4%
Colonne montanti	1,5%
SEZIONI MINIME AMMESSE	in conformità alle norme CEI
ELENCO DEI CARICHI	come da previsione di utilizzo dei locali
UBICAZIONE DEI CARICHI	disegni di progetto
ILLUMINAZIONE NORMALE/NOTTURNA	
Illuminamento	disegni di progetto
ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	lampade autoalimentate.
Illuminamento	≥ 5 lux lungo le vie di esodo
ALTRE INFORMAZIONI	
Dispositivi di emergenza	Pulsante di disalimentazione generale, Pulsante di disalimentazione della centrale termica
Impianto di dispersione a terra	Sì
Impianto di protezione contro i fulmini	Si prevede SPD interni.
Impianto di rivelazione fumi esegnalazione automatica e manuale	Sì
Impianto antintrusione	Sì
Impianto citofonico	Sì
Impianto interno di segnalazione	Sì
Impianto rivelazione gas	Sì
Impianto passivo telefonico e rete dati	Realizzazione completa Impianto telefonico e rete dati elementi passivi. (Cablaggio Strutturato)
Impianto centralizzato di antenna TV	Si.

Impianto ascensore	Si.

CAPITOLO XII
SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

ART.39 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Con le presenti prescrizioni tecniche specifiche si intende fornire indicazioni circa le modalità di esecuzione dei sistemi elettrici e speciali e di sollevamento nell'edificio oggetto del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere possono essere così riepilogati:

- conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- flessibilità ed espandibilità;
- facilità di gestione e manutenzione.

Eventuali deviazioni dalle specifiche tecniche espresse nel presente Capitolo saranno prese in considerazione soltanto in presenza di situazioni che oggettivamente comprovino la necessità di introdurre variazioni, pur nel rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

Gli impianti elettrici e speciali saranno realizzati conformemente alla regola d'arte ed alle norme CEI e legislative vigenti applicabili ai vari ambienti in base alla loro destinazione d'uso.

Si prevede una unica fornitura di energia elettrica per tutta la struttura.

Il punto di consegna dell'energia sara' situato al piano stradale in corrispondenza della recinzione.

La fornitura sarà trifase (400 V / 230V 50 Hz) la potenza impegnata prevedibile potra' essere variabile tra i 30 e i 40 kW con potenza massima disponibile di 35-45 kW.

I carichi monofase dovranno essere ripartiti il piu' equamente possibile tra le tre fasi.

Le informazioni qui contenute vanno integrate con gli altri documenti progettuali.

39.1 Schematizzazione dell'impianto elettrico

La consegna di energia elettrica (da concordarsi con l'A.E.M. e la DL) è prevista al piano stradale in corrispondenza della recinzione o in alternativa all'interno del locale tecnico ed in prossimità deve essere posizionato il quadro d'arrivo in materiale isolante ed avente le caratteristiche riportate negli schemi elettrici.

Dal quadro di arrivo si alimenta il quadro generale posizionato nel locale cabina elettrica dal quale utilizzando canaline portacavi in lamiera, canaline portacavi in PVC e tubazioni incassate e/o interrate partono le linee di alimentazione dei quadri elettrici di zona.

Sono inoltre previsti quadri di piccola distribuzione per l'alimentazione dei singoli locali con protezione differenziale localizzata.

Le linee elettriche posate in tubi incassati rispondenti alle norme CEI 23-14 e CEI 23-8 dovranno essere predisposte con apposite cassette rompitratta ad ogni piano, di dimensioni adeguate, per permettere l'infilaggio dei cavi. Dovranno inoltre essere previste all'interno dei cavedi adeguate barriere tagliafiamma ad ogni attraversamento di compartimento definito REI.

Le tubazioni interrate dovranno avere pozzetti rompitratta di tipo drenante ad ogni cambio di direzione e ogni 15-20 metri circa di tubazione interrata.

Le tubazioni interrate devono essere rispondenti a quanto previsto dalle norme CEI 23-46 e devono essere protette da manicotto in cemento o tegoli in cemento protettivo al fine di proteggere la tubazione da eventuali danneggiamenti meccanici .

I quadri di zona alimentano i quadri locale, i servizi igienici, l'illuminazione ordinaria e di sicurezza relativamente alla zona di appartenenza.

Dai quadri locale sono derivati singolarmente per ogni locale l'impianto d'illuminazione e di prese di servizio.

Per la disposizione ed il tipo di prese di servizio si fa riferimento le tavole grafiche allegate.

La distribuzione dai quadri di zona ai quadri locale viene realizzata utilizzando delle canaline posizionate nel vano che verrà a crearsi tra il soffitto e il controsoffitto di finitura, dove tramite adeguate scatole di derivazione, si prevede l'alimentazione dei quadri locale.

L'alimentazione del quadro di locale viene realizzata utilizzando tubazione incassata che dalla scatola di derivazione in prossimità della canalina raggiunge il quadretto di locale.

Tutte le distribuzioni derivate dal quadro locale vengono realizzate mediante tubazioni e scatole di derivazione incassate entro muratura o sottopavimento.

Non sono ammesse le giunzioni entro le scatole portafrutto; il diametro minimo del tubo incassato deve essere pari a 20 mm; il tubo in PVC pesante rigido o flessibile deve essere conforme alle norme CEI 23-14 o CEI 23-8.

Tutte le cassette di derivazione devono avere i coperchi saldamente fissati con viti.

I cavi e le giunzioni all'interno delle scatole di derivazione non devono occupare più del 50% del volume interno.

ART.40 QUOTE DI INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Premessa

Le apparecchiature elettriche, in particolare le prese a spina ed i comandi funzionali per l'illuminazione, devono essere installate ad appropriate altezze in relazione alla destinazione d'uso dei locali considerati, all'utilizzo prescelto e nel rispetto delle disposizioni legislative,

Attivita' sociali e socio - terapeutiche

Nel fabbricato sono presenti diverse attività per i quali si indicano le seguenti quote d'installazione (riferimento CEI 64-8; CEI 64-50):

Apparecchiatura	ALTEZZA [cm]
1. Comandi luce	90÷110
2. Prese (f.m., TV, Tel.,…)	≥ 17.5

3. Presa e comandi luce (specchi, servizi)	110÷120
4. Prese e comandi luce (comodini)	70÷80
5. Presa su piano di lavoro (cucina)	110÷120
6. Prese elettrodomestici	40÷50
7. Presa aspiratore (cucina)	260
8. Pulsante a tirante isolante	≥ 225
9. Passacordone per scaldacqua	180
10. Citofono	130
11. Suoneria	160÷205
12. Quadro elettrico (unità abitativa)	160
13. Cassette di derivazione	≥ 17.5

Eliminazione delle barriere architettoniche.

Occorrerà porre particolare attenzione nell'ubicare in posizione idonea per il portatore di handicap gli interruttori, i campanelli, i pulsanti di comando, le prese ed il citofono (riferimento L. 13 del 9/1/89 e DM 236 del 14/6/89).

Tali apparecchiature devono essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protette da danneggiamento per urto; nelle scale devono essere visibili anche al buio.

Nei locali servizi previsti per i portatori di handicap deve essere installato un pulsante a tirante isolante in prossimità della tazza WC con campanello di allarme (alimentato da circuito del tipo SELV)

Le altezze a cui riferirsi in funzione di tale normativa sono le seguenti:

Apparecchiature	Altezze estreme [cm]	Altezze consigliate [cm]	Altezze da realizzare [cm]
1. Pulsanti di comando	40÷140	60÷140	90
2. Prese energia	45÷115	60÷110	60
3. Prese TV e Tel.	45÷115	60÷110	60
4. Citofono (parte alta)	110÷130	120	120
5. Telefono (parte alta)	100÷140	120	120
6. Interruttori	60÷140	75÷140	90
7. Apparecchi di segnalaz.			250÷300
8. Pulsante a tirante			≥ 225

isolante			
7. Passacordone per scaldacqua			180

Le altezze di eventuali altre apparecchiature dovranno essere concordate con la Direzione Lavori.

ART.41 DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DEI LOCALI

La distribuzione elettrica all'interno di ciascuna locale, relativamente al circuito luce-f.m. e all'impianto telefonico e all'impianto TV, deve essere realizzata installando all'interno del locale una scatola di derivazione a scomparti separati, rispettivamente per i circuiti luce-f.m., per l'impianto TV e per la rete telefonica.

All'interno dei locali la distribuzione dovrà essere effettuata in tubazioni incassate a parete o sottopavimento.

La distribuzione nei corridoi dovrà essere realizzata in canalina o tubazioni a vista per le parti di impianto ubicato al di sopra delle contro soffittature e in tubazioni incassate a parete la parte d'impianto realizzata al disotto delle controsoffittature.

Lungo i corridoi è necessario installare, nelle quantità e nelle posizioni concordate con l'utenza, delle prese di corrente per consentire, mediante macchine operatrici, periodiche operazioni di pulizia dei vari ambienti.

Tali prese devono essere alloggiate in idonei quadri di materiale isolante autoestinguente, situati con il centro assi a circa 35 cm dal piano pavimento e devono essere protette singolarmente da interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità di 0,03 A.

ART.42 CANALIZZAZIONI

Tutte le condutture elettriche dovranno essere posate dentro opportune canalizzazioni in modo da realizzare un'adeguata protezione meccanica ed elettrica (almeno IP4X).

Dovrà essere tenuta in considerazione anche la concomitanza con gli impianti di riscaldamento che potrebbero rendere necessario operare su piani diversi; in ogni caso dovrà essere lasciato un adeguato spazio non occupato dai canali UTA, specie lungo il perimetro di ogni locale, per consentire il passaggio delle canalizzazioni elettriche.

Le tracce da eseguirsi nelle pareti dovranno essere realizzate con apposita macchina scanalatrice ed in modo che la loro ampiezza e profondità siano le minime possibile e non dovranno in nessun modo danneggiare le opere edili.

Più precise indicazioni saranno date da parte della D.L. in sede di realizzazione.

Le canalizzazioni devono costituire un sistema di distribuzione completo della gamma necessaria di componenti e ben integrato nel fabbricato.

Posa a vista: su parete o soffitto in muratura, cemento, legno o ferro ed a qualsiasi altezza dal piano calpestio. Fissaggio almeno ogni 50 cm. mediante graffette metalliche zincopassivate e relativo tassello o tramite morsetti in poliammide ad incastro chiuso fissacavo / fissatubo completi o meno di vite e tassello da muro, con caratteristiche di resistenza al fuoco mediante la prova a filo incandescente non inferiore a 650 °C e ridotta emissione di alogeni.

Posa incassata: comprensiva di tracce, posa, riempimento traccia e ripristino intonaco.

La normativa di riferimento per le canalizzazioni, completi di accessori, è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 23-39 (CEI-EN 50086-1) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
Parte 1: Prescrizioni generali

CEI 23-54 (CEI-EN 50086-2-1) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi ed
accessori

CEI 23-55 (CEI-EN 50086-2-2) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli
ed accessori

CEI 23-56 (CEI-EN 50086-2-3) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili
ed accessori

CEI 23-46 (CEI-EN 50086-2-4) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.

CEI 23-26 Tubi per installazioni elettriche.
Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature
per tubi ed accessori

Si richiama anche la norma CEI 64-8 in relazione alle caratteristiche richieste all'impianto in base al luogo d'installazione.

La ditta installatrice dovrà evitare il più possibile di intercambiare, nella composizione del sistema di distribuzione, prodotti fabbricati da aziende diverse; se ciò fosse necessario dovrà tempestivamente avvisare la D.L. che impartirà le dovute prescrizioni.

La ditta installatrice chiederà, alle aziende produttrici del sistema, di allegare al prodotto acquistato la documentazione tecnica in cui sia definita esattamente la conformazione del sistema; ciò allo scopo di evitare erronei accoppiamenti fra tubi ed accessori che possano compromettere la funzionalità del sistema o la non adeguatezza dello stesso alla specifica situazione tipica di installazione.

Inoltre la suddetta documentazione dovrà essere completa di attestati, rilasciati dagli Istituti di prova, che si riferiscano all'insieme "sistema" nella configurazione definita dal produttore.

Tale documentazione farà parte di quella che dovrà essere consegnata a fine lavori.

42.1 Tipi di canalizzazioni

Le tipologie di canalizzazioni che possono presentarsi sono costituiti da tubi o da canali che possono essere metallici oppure isolanti.

Tubazioni non metalliche

Le tubazioni non metalliche da installarsi all'interno dei locali devono avere un grado di protezione almeno IP4X; se installate a vista, avere caratteristiche di non propagazione della fiamma e superare la prova del filo incandescente a 850 °C.

Il diametro dei tubi deve essere sufficiente onde permettere di sfilare e di reinfilare i cavi con facilità senza che ne risultino danneggiati. A tal fine il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti e comunque non inferiore a 20 mm. L'uso di tubazioni flessibili sarà consentito per piccoli tratti incassati a parete.

Il raggio di curvatura minimo deve essere maggiore di 6 volte il diametro esterno del tubo.

Le tubazioni da installare sotto traccia, interrate o con posa a vista devono essere del tipo pesante rigido.

Il PVC di tubi e canali dovrà avere come caratteristiche di riferimento quanto specificato dalla norma CEI 23-19: cioè essere autoestinguente ed avere un alto grado di isolamento.

Tubazioni Metalliche

Le tubazioni metalliche dovranno essere del tipo in acciaio zincato.

Dovranno essere filettabili, con continuità elettrica, garantita dalla ditta costruttrice ed avere un grado di protezione minimo IP55.

Per le dimensioni minime si fa riferimento a quanto prescritto per le tubazioni non metalliche, con sezioni minime di 16 mm.

Canali in PVC

I canali in PVC per posa a parete o sotto pavimento, dovranno far parte di un sistema di canalizzazione composto di elementi prefabbricati per curve, raccordi e derivazioni.

Il diametro interno dei condotti, se circolare, deve essere pari ad almeno 1.6 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.

Per i condotti di sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione e l'area occupata dai cavi non deve essere inferiore a 1,7.

Canali metallici

I canali metallici utilizzati dovranno essere in lamiera di acciaio zincato del tipo conforme alle vigenti prescrizioni e normative UNI riguardanti i laminati.

In ogni caso dovrà trattarsi di un sistema di distribuzione completo, comprendente tutti gli accessori necessari (elementi dritti, curve, raccordi, incroci, giunzioni, coperchi, testate di chiusura, piastrine per giunzioni speciali, giunti articolati, mensole, supporti a parete ed a soffitto ed ogni altra minuteria occorrente). Inoltre il sistema dovrà essere composto da parti di varia grandezza compatibili e componibili fra loro senza dover effettuare alcuna modifica meccanica dei pezzi.

Il canale dovrà essere dotato di coperchio che assicuri un grado di protezione minimo non inferiore ad IP4X.

Dovrà essere prevista la possibilità, qualora le condizioni e gli ambienti di installazione lo richiedano, di aumentare il grado di protezione fino al grado di IP55. Il sistema di guarnizioni e giunti necessario a tale scopo dovrà essere certificato dalla casa costruttrice.

Per le dimensioni minime si fa riferimento a quanto previsto per i canali in PVC.

Le canalizzazioni metalliche per l'energia elettrica dovranno essere predisposte con setti separatori per contenere conduttori di altri impianti.

INSTALLAZIONE CANALIZZAZIONI

Canalizzazione principale dell'energia

Le singole colonne montanti devono essere ubicate entro tubi in PVC pesante, di diametro non inferiore a 50 mm, incassati o posati entro cavedi con idonei sistemi di ancoraggio ad almeno 10 cm dal filo muro

La colonna montante deve essere formata sia dai cavi afferenti ai quadri di piano, sia da quelli che eventualmente alimentano utenze specifiche e concentrate (ascensori, cucine, centrale termica, quadri di macchine ecc.).

Ogni tubo in PVC deve contenere un singolo conduttore trifase + neutro, di tipo FG7(O)R e l'associata conduttura di protezione, di tipo N07V-K. Ogni tre tubi contenenti cavi, deve essere installato un tubo vuoto di riserva di diametro uguale che in corrispondenza ad ogni piano deve essere intercettato dalla relativa cassetta rompitratta.

La canalizzazione, con tubi distinti per ogni linea, dovrà comprendere anche le tubazioni di riserva.

Il raccordo dal cavedio al quadro generale viene realizzato posizionando nel locale cabina elettrica una canalina metallica di dimensioni non inferiori a 400 x 75 mm raccordata allo scomparto di risalita cavi del quadro generale. Per alimentare i quadri di zona che non sono posizionati in prossimità del cavedio si utilizzerà la canalina metallica posizionata all'interno del controsoffitto.

Canalizzazioni secondarie dell'energia

Queste canalizzazioni si dipartono dai quadri secondari per alimentare i carichi finali ed i quadri locale.

Per la distribuzione di tutte le linee in ciascun piano è previsto nei corridoi la posa di almeno 2 canaline metalliche aventi dimensioni minime circa 200x75 mm. complete di setti separatori interni raccordate tra loro con canale di dimensioni 400x75 mm.

Ogni dorsale di distribuzione in canalina deve essere installata ad una quota superiore a 2,5 m e nei cui scomparti, devono essere alloggiati i seguenti servizi:

1) cavi di energia;

2) impianti di sicurezza;

3) impianto TV;

4) impianto di rete dati/ telefoni interni.

Nei vari locali e per l'impianto realizzato sotto il controsoffitto e previsto l'impiego di tubi protettivi e/o canali in PVC, serie pesante; nei locali tecnologici, se le canalizzazioni sono a vista saranno di tipo metallico. Il tracciato dei tubi protettivi sarà costituito solo da tratti rettilinei orizzontali o verticali.

Ad ogni deviazione, resa necessaria dalla configurazione dei locali, e ad ogni derivazione dalla linea principale o secondaria sarà installata una scatola di derivazione.

Le tubazioni incassate saranno munite di scatola di derivazione e di passaggio del tipo ad incasso, di forma quadrata in materiale plastico con coperchio di chiusura anch'esso in materiale plastico fissato con viti.

Dovrà essere tenuta in considerazione anche la concomitanza con gli impianti di riscaldamento-condizionamento che potrebbero rendere necessario operare su piani diversi;

Canalizzazione rivelazione fumi e antintrusione

L'impianto deve essere completamente separato dai circuiti di energia.

La canalizzazione principale verticale è realizzata utilizzando i cavedi predisposti, per la distribuzione orizzontale ai piani si utilizza la canalina impianti speciali con setti separatori predisposta. Dalla canalina le tubazioni derivate devono essere tubazioni in PVC liscio serie pesante, e possono correre parallele (comunque distanziate) a quelle di energia e con cassette a parete. Tale canalizzazione farà capo al locale tecnologico a ridosso della cabina elettrica in cui è prevista l'ubicazione della centralina di rilevazione fumi ed antintrusione.

Canalizzazione citofono

La canalizzazione utilizzerà percorsi e prescrizioni analoghe alla canalizzazione della rivelazione fumi e antintrusione.

Canalizzazione segnalazioni interne

Le canalizzazioni per le segnalazioni interne, previste in circuiti SELV, dovranno essere separate da tutte le altre.

Canalizzazioni Telefono e rete dati

La canalizzazione principale è realizzata come previsto nei punti precedenti, si prevede l'ingresso TELECOM al piano interrato (da verificare nei dettagli a cura della ditta), nel locale Cabina elettrica; è prevista l'ubicazione futura di un armadio con le funzioni di centrale

telefonica, concentratore e server per la trasmissione dati nel locale tecnico a ridosso della cabina elettrica.

Da tale locale si dipartono le tubazioni/ canalizzazioni (passando sempre dal piano interrato) per giungere ai montanti previsti all'interno dei cavedi (almeno n° 3 tubi ϕ 63 mm per ogni piano).

In posizione comoda per la manutenzione dovranno ubicarsi le cassette smistamento previste in ogni piano per raccogliere le tubazioni secondarie.

Le distribuzioni orizzontali saranno parallele e separate fisicamente da quelle della forza motrice, a tal fine si dovra' utilizzare per la distribuzione orizzontale setti di canalizzazione destinate agli impianti speciali.

Canalizzazione TV

Dal locale al piano sottotetto in cui saranno sistemate le apparecchiature per l'antenna TV, si dipartiranno 4 canalizzazioni orizzontali per servire altrettanti montanti verticali (in tubo PVC liscio diametro non inferiore a 25-32 mm) in modo da servire tutti i piani dell'edificio con eccezione del piano interrato.

- SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Scatole e cassette di derivazione

Le cassette di derivazione saranno resistenti al fuoco secondo le Norme CEI 64-8, Cap. VII, tabella IV ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Cassette di derivazione per installazione in ambienti ordinari
- esecuzione da incasso;
- costruzione in resina termoplastica;
- forma rettangolare;
- coperchio con sistema di chiusura con viti;
- accessori di installazione: piastrine di accoppiamento, separatori interni.

Cassette di derivazione per installazione in ambienti molto umidi, bagnati o esposti alle intemperie

- esecuzione protetta da parete grado di protezione minimo IP 55;
- costruzione in materiale termoplastico;
- accessoriabili con pressacavi e raccordi tubo/scatola IP 66 in gomma o bocchettoni, morsettiere monoblocco, piastra di supporto per apparecchiature;

cassette di tipo preforato;

Scatole per il contenimento delle apparecchiature

Le scatole per il contenimento dei comandi funzionali e delle prese di energia, devono essere in materiale plastico o termoplastico, con elevate caratteristiche di isolamento e di resistenza alle sollecitazioni dell'uso normale; inoltre devono essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti o altri sistemi di fissaggio equivalenti.

Tutte le scatole devono presentare un sufficiente grado di autoestinguenza superare la prova del filo ad incandescenza ed avere un grado di protezione almeno IP43.

- PRESE E FRUTTI

Norme di riferimento:

CEI 23-3: Interruttori automatici per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata)

CEI 23-5: Prese a spina per usi domestici e similari

CEI 23-9: Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare: Prescrizioni generali

CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali

Scatole, supporti e placche

centralini per l'installazione centralizzata di apparecchi

modulari della serie civile

scatole incasso: rettangolari fino a 3-6 frutti

scatole da parete: rettangolari fino a 3-6 frutti modulari

supporti: fino a 3-6 frutti modulari

placche: in alluminio anodizzato o in resina

grado di protezione da IP 31 a IP 55, installazione da parete e da incasso, in alluminio o in resina antiurto.

Apparecchi di segnalazione e comando

Saranno utilizzati pulsanti, suonerie, ronzatori, portalampada, predispositore a Jack, relè bistabili e monostabili, intermittente per pilotaggio relè, relè serie, complesso richiesta udienza con le caratteristiche di seguito descritte.

Frutti

esecuzione IP 40 oppure IP 44

modularità e componibilità

fissaggio e rimozione rapidi dei frutti mediante attrezzo

fissaggio delle placche mediante viti oppure a pressione

Apparecchi di comando (per usi domestici e similari)

tensione nominale: 250 V ~ 50 Hz

corrente nominale da 10 a 16 A

sezione nominale del conduttore accoppiabile: fino a 4 mmq

tipi di apparecchi: interruttore unipolare e bipolare, commutatore, deviatore, invertitore, pulsante, relè interruttore (a sequenza ciclica)

Prese a spina (per usi domestici e similari)

Riferimenti normativi: Norme CEI 23-16 e 23-5.

Tensione nominale: 250 V ~ 50 Hz.

Tipologie:

presa di sicurezza con alveoli segregati (grado 2.2) 2P+T 10, 16 A

presa con alveoli schermati (grado 2.1) 2P+T 10, 16 A, morsetti doppi

presa con alveoli schermati, tipo bipasso (grado 2.1) 2P+T 10/16A, morsetti doppi

presa con alveoli schermati, tipo SCHUKO (grado 2.1) 2P+T 10/16A, con terra centrale e laterale tipo P30

Prese unificate CEE 17

Norme di riferimento:

CEI 17-11: Interruttori di manovra, sezionatori in aria e unità combinate con fusibili per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.

CEI 17-13: Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.

CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali.

Prese CEE 17 con interruttore, blocco di sicurezza e dispositivi di protezione incorporati

tensione nominale 380/220 V~

corrente nominale da 16 a 63 A

dispositivi di protezione: fusibili, interruttore automatico magnetotermico bipolare

blocco della spina

installazione singola direttamente a parete oppure singola o in batteria

involucro protettivo in resina resistente al calore anormale (750 °C filo incandescente), in esecuzione protetta con grado di protezione da IP44 a IP65 (CEI 70-1).

Prese CEE 17 con interruttore a blocco di sicurezza, equipaggiabili con dispositivi di protezione ed accessori

equipaggiabili con: interruttori automatici magnetotermici, interruttori automatici magnetotermici differenziali, basi per fusibili, morsetti, salvamotori;

altre caratteristiche come sopra.

Prese CEE 17 con trasformatore di sicurezza

esecuzione protetta con grado di protezione IP 44

tensione alla presa (CEE 17 2P 16A) 24V 50Hz

potenza prelevabile continuativa 200 VA

trasformatore di sicurezza 220/24V conforme a Norme CEI 14-6

protezione con fusibili sul circuito primario e secondario

interruttore di disinserzione del circuito primario a spina disinserita

Apparecchi di protezione (Interruttori di manovra)

tensione nominale 250V, ~ 50 Hz

corrente nominale 10, 16A

unipolare, unipolare con neutro, bipolare con un polo protetto

doppia apertura con contatti sinterizzati

potere di interruzione non inferiore a 3 kA alla tensione nominale

ART.43 DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DEI LOCALI

La distribuzione elettrica all'interno di ciascuna locale, relativamente al circuito luce-f.m. e all'impianto telefonico/dati e all'impianto TV e all'impianto rivelazione fumi , deve essere realizzata installando all'interno del locale una scatola di derivazione a scomparti separati, rispettivamente per i circuiti luce-f.m., per l'impianto TV e per la rete telefonica. All'interno dei locali la distribuzione dovrà essere effettuata in tubazioni incassate a parete o sottopavimento.

La distribuzione nei corridoi dovrà essere realizzata in canalina o tubazioni a vista per le parti di impianto ubicato al di sopra delle contro soffittature e in tubazioni incassate a parete per la parte d'impianto realizzata al di sotto delle contro soffittature. Lungo i corridoi è necessario installare, nelle quantità e nelle posizioni concordate con l'utenza, delle prese di corrente per consentire, mediante macchine operatrici, periodiche operazioni di pulizia dei vari ambienti. Tali prese devono essere alloggiate in idonei quadri di materiale isolante autoestinguente, situati con il centro assi a circa 35 cm dal piano pavimento e devono essere protette da interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità di 0,03 A.

ART.44 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI DA BAGNO

I locali da bagno sono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:

- zona 0 - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scalda-acqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;

- zona 1 - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno elettrico con tensione non superiore a 220 V (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 12 V.

- zona 2 - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre agli apparecchi previsti per la zona 1, anche gli apparecchi di illuminazione con singolo isolamento (Classe I) con protezione differenziale ad alta sensibilità o dotati di doppio isolamento (Classe II).

Gli apparecchi istallati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP X5). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono essere installati interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate o posate a vista con tubo in PVC serie pesante.

zona 3 - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico con IP X5 come quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (SELV). Le parti attive del circuito SELV devono comunque essere protette contro i contatti diretti;

- trasformatore di isolamento;

- interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale Id £ 30 mA.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno.

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm2 se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm2 se non è prevista una protezione meccanica.

Alimentazione nei locali da bagno

Deve essere effettuata da un apposito quadro di locale, ubicato all'esterno in prossimità dell'ingresso, con caratteristiche equivalenti al quadro di locale precedentemente definito.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un differenziale locale. Gli apparecchi di comando e protezione devono avere un grado di protezione minimo IP 55.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo N07V-K in tubo flessibile di plastica incassato a parete o a vista in tubo di plastica pesante.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola passa-cordone.

ART.45 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI USO MEDICO

Alcuni locali potrebbero essere adibiti infermeria o in generale utilizzati come ambienti uso medico.

Tali ambienti possono quindi essere classificati come "ambienti uso medico di tipo 0 " .

L'impianto elettrico nei suddetti locali non presentera' quindi particolari specifiche o configurazioni, sara' realizzato pertanto in analogia con l'impianto elettrico dei locali normali eccezione fatta per l'installazione di un sistema di egualizzazione del potenziale, che si riterra' unicamente come predisposizione nel caso che successivamente si dovessero utilizzare apparecchi particolari per terapie fisiche.

Il collettore di egualizzazione seguira' la stessa filosofia di installazione del collettore generale di terra, con la differenza che questo colleghera' essenzialmente tutte le masse estranee presenti nel locale.

Il nodo per l'egualizzazione del potenziale sara' installato in prossimita' o all'interno del locale considerato; al nodo devono essere collegate in modo chiaramente identificabile ed accessibile, con possibilita' di scollegamento individuale, le seguenti parti situate, o che possono entrare in "zona paziente":

masse estranee (conduttori equipotenziali EQS)

masse (conduttori di protezione PE)

eventuali schermature contro le interferenze elettriche

eventuale rete conduttrice nel pavimento

eventuale schermo metallico del trasformatore di isolamento

I conduttori equipotenziali EQ devono avere sezione nominale almeno 6 mmq, mentre i conduttori di protezione PE saranno dimensionati secondo le specifiche contenute nei paragrafi relativi all'impianto di dispersione a terra.

- IMPIANTO DI TERRA

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata con il collegamento a terra delle masse metalliche accessibili (componenti di classe I e masse estranee) tramite appositi conduttori di protezione ed equipotenziali. Questo collegamento ha lo scopo di impedire che le masse assumano, in caso di cedimento dell'isolante, potenziali verso terra pericolosi e contemporaneamente di provocare l'intervento dei dispositivi di protezione (nel caso in esame: interruttori differenziali con caratteristica di selettività). L'esecuzione dell'impianto di messa a terra deve perciò rispondere a precise caratteristiche che sono definite dal cap. 54 delle Norme CEI 64-8.

Il CEI ha inoltre pubblicato un fascicolo contenente la guida per l'esecuzione degli impianti di terra degli edifici civili (CEI 64-12) alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

L'impianto di terra deve essere "unico" e separato dall'impianto di terra del neutro che è previsto dal distributore di energia elettrica .

Il sistema di alimentazione è del tipo TT di 1a Categoria.

L'impianto di terra sarà composto dai seguenti elementi:

dispersori;

conduttori di terra;

collettori di terra;

conduttori di protezione;

conduttori equipotenziali.

Dispersori

La loro funzione è quella di aumentare la superficie di contatto con il terreno; i dispersori da installarsi sono di due tipi:

1. dispersore ad anello
2. dispersore a picchetto.
3. Dispersori di fatto

Dispersore ad anello

E' costituito da una corda di rame nuda della sezione non inferiore a 35 mm2 posata ad una profondità non inferiore a 70 cm dalla superficie del terreno. Tale corda sara' posata entro scavo predisposto lungo il perimetro esterno del fabbricato, preferibilmente nel medesimo scavo della canalizzazione dell'illuminazione esterna..

Dopo aver posato la corda di rame si dovrà aver cura di ricoprirla di terra costipandola bene.

Dispersore a picchetto

Il dispersore ad anello può essere collegato a dei dispersori a picchetto, dei quali alcuni sono del tipo "ispezionabile" mentre i restanti sono completamente interrati. I picchetti ispezionabili sono contenuti in pozzetti predisposti, gettati in opera o prefabbricati, delle dimensioni minime di 40x40 cm, con coperchio carrabile per consentire l'ispezione del pozzetto stesso. I picchetti saranno in acciaio zincato a caldo tipo a croce (dimensioni minime L = 50 mm - S = 5 mm) della lunghezza di almeno 1.5 metri .

Per il buon mantenimento dell'efficienza dell'impianto di terra dovrà essere rivolta particolare attenzione al problema delle corrosioni elettrolitiche; di conseguenza la ditta esecutrice dell'opera dovrà prendere tutti quegli accorgimenti necessari per una realizzazione a regola d'arte. Si indicano di seguito i requisiti minimi di cui si dovrà tenere conto:

la connessione tra "rame" e picchetti in acciaio zincato dovrà avvenire attraverso capicorda stagnati;

la copertura di zinco del picchetto non dovrà essere inferiore a 130 mm e dovrà essere priva di porosità e microfratture superficiali;

qualora il terreno risultasse con un basso contenuto di carbonati (verifica da effettuare a cura della ditta) ed un basso valore di pH (terreni basici) la copertura di zinco dovrà essere maggiorata; in alternativa si dovrà procedere alla sostituzione del terreno nella zona circostante il dispersore.

la posa dei picchetti nel terreno dovrà avvenire per infissione attraverso fori in parte appositamente realizzati, da richiudere poi con terra vegetale costipata bene.

Collettore di terra

Il collettore di terra e' costituito da una piastra di rame tale da formare un nodo elettrico sufficientemente robusto a cui confluiscono i conduttori di protezione, i conduttori equipotenziali ed i conduttori di terra. I collegamenti tra i conduttori e la piastra del collettore di terra devono potersi rimuovere solo con l'impiego di attrezzi.

I collettori previsti sono cosi' distribuiti:

collettori secondari di terra o nodi di equipotenzialità: sono ubicati in corrispondenza di ogni quadro elettrico e raccolgono tutti i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali supplementari del settore servito da quel quadro elettrico.

collettore principale di terra : ubicato al piano interrato presso la cabina elettrica. Contenuto entro cassetta metallica o PVC, verniciato secondo le indicazioni della D.L., fissato con viti al telaio e riportante l'etichetta del "contrassegno di terra". Al collettore di terra confluiscono i conduttori di protezione principali ed i conduttori equipotenziali principali. Da tale collettore si diparte il conduttore di terra che collega l'impianto esteso di dispersione.

nodi equipotenziali supplementari: da ubicare all'ingresso dei locali contenenti bagni o docce per collegare le masse estranee fra loro (tubazioni metalliche dell'acqua, del riscaldamento, altre masse estranee) ed inoltre nelle centrali tecnologiche; i nodi supplementari saranno da ubicare nei locali: servizi igienici con vasca o doccia, centrale termica, centrale di distribuzione, centrale di pressurizzazione, locale ascensore,per i locali tecnici comunque sara' possibile utilizzare il collettore contenuto nel quadro elettrico ubicato nei rispettivi locali.

Conduttori di protezione

I conduttori di protezione (PE) sono quelli che collegano le masse per la protezione contro i contatti indiretti e, per l'impianto in questione, possono suddividersi in due tipi:

conduttori di protezione secondari

conduttori di protezione principali.

I primi sono quelli che si dipartono dal rispettivo quadro elettrico secondario, che asserve un determinato settore dell'edificio, e connettono le masse delle apparecchiature elettriche fra loro (fanno capo ai suddetti nodi di equipotenzialità); i secondi sono quelli che connettono i nodi di equipotenzialità con il collettore principale di terra. Nessun dispositivo di interruzione deve essere inserito sui conduttori di protezione.

Sezione

La sezione dei conduttori di protezione sarà assunta uguale alla sezione del conduttore di fase con un valore minimo di 2,5 mm2 nel caso in cui il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase.

Conduttori di terra

La loro funzione è quella di collegare i collettori principali di terra asistema disperdente costituito da pinchetti infissi ed eventuali corde in intimo contatto con il terreno.

Sono previsti in corda di rame isolata della sezione di 70 mm2 e, lato picchetto, sono muniti di terminali stagnati.

In corrispondenza dei collettori di terra principali, da dove si dipartono i conduttori di terra, dovranno installarsi i dispositivi di apertura (apribili solo mediante attrezzo) per consentire la misura della resistenza di terra del solo dispersore in esame.

Conduttori equipotenziali

La loro funzione è quella di assicurare l'equipotenzialità tra le masse estranee.

Si distinguono in:

conduttori equipotenziali principali EQP

conduttori equipotenziali supplementari EQS.

I primi collegano le masse estranee direttamente al collettore di terra principale, i secondi invece collegano le masse estranee ai nodi di equipotenzialità suddetti.

Sezioni dei conduttori equipotenziali

I conduttori EQP devono avere una sezione minima non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione principale.

Nel nostro caso avranno almeno la metà della massima sezione tra i conduttori di protezione facenti capo allo stesso collettore di terra principale con i seguenti minimi:

EQP = 6 mm2 per PE ≤ 10 mm2

EQP = 10 mm2 per PE = 16 mm2

EQP = 16 mm2 per PE = 25 mm2

EQP = 25 mm2 per PE ≥ 35 mm2

I conduttori EQS (generalmente utilizzati per le tubazioni metalliche dei servizi igienici, ecc. avranno sezione:

se connettono due masse, la sezione minima non dev'essere inferiore a quella del conduttore di protezione di minor sezione;

se connettono una massa a masse estranee la sezione minima non dev'essere inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione;

se connettono due masse estranee fra loro, oppure una massa estranea all'impianto di terra, la sezione minima dev'essere non inferiore ai seguenti valori:

2,5 mm2 o 4 mm2 a seconda se sia realizzata o meno la protezione meccanica.

Al collettore principale di terra dovranno essere collegati:

conduttori di protezione;

conduttori equipotenziali principali;

conduttore di terra;

tubi metallici dell'acqua e del gas;

tubazioni del riscaldamento;

armature del cemento armato;

grandi masse metalliche in genere.

Le tubazioni idriche sono qui considerate come masse estranee e, pertanto, il collegamento equipotenziale va eseguito a valle del contatore senza cortocircuitarlo.

Resistività del terreno

E' a carico della ditta la verifica della resistività del terreno e comunque la realizzazione di una resistenza di terra non inferiore a quanto appresso indicato.

La ditta pertanto dovrà mettere in atto tutte quelle soluzioni in modo da realizzare un'adeguata resistenza di terra.

Di ciò la ditta ne avrà tenuto conto in sede di offerta e, pertanto, non potranno essere accettate rivalse di alcun genere per eventuali maggiori opere che si rendessero necessarie.

Resistenza di terra

Il sistema d'alimentazione, come detto, è del tipo TT di 1a Cat., pertanto la resistenza di terra RT dovrà soddisfare la relazione: $R_T \leq \frac{50}{I_{dn}} < 4.5\ \Omega$

in cui è stato assunto il valore di 3A per la max corrente differenziale tra gli interruttori differenziali di tipo S presenti nell'impianto ed un margine di sicurezza 4.

Denuncia dell'impianto di terra

Essendo entrato in vigore il D.P.R. 22/10/2001 n.462 si rammenta che per quanto riguarda l'omologazione dell'impianto di terra il datore di Lavoro deve inviare entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di terra la Dichiarazione di Conformità sia all' ISPESL che all' ASL / ARPA ovvero presentare la Dichiarazione presso lo sportello Unico per le attivita' produttive.

- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE E SOVRATENSIONI

Dall'analisi tecnico - statistica eseguita relativa al rischio dovuto all'azione del fulmine atmosferico, il fabbricato necessita di SPD (Surge Protective Devices) interno; dovranno pertanto essere installati i seguenti scaricatori di sovratensione:

1. all'ingresso delle linee esterne (quadro generale);
2. all'ingresso delle linee telefoniche
3. all'ingresso dell'antenna TV
4. all'ingresso di apparecchiature elettroniche (quadro di laboratorio informatico e quadro alimentazione centraline impianti speciali)

Sono distinti più livelli di protezione a seconda della distanza dal punto d'ingresso delle linee energia e della potenza installata.

Primo livello di protezione

a) Apparecchiatura da installare sul quadro generale QGEN.

scaricatore modulare combinato classi B+C per sistema di distribuzione tipo TT.

Secondo livello di protezione

b) Apparecchiature da installare all'ingresso della linea di alimentazione per i seguenti quadri di zona :

- Q11 ovvero quadro impianti speciali

- Quadro laboratorio di informatica

scaricatore modulare classe D per sistema di distribuzione tipo TT per protezione da transienti di alimentazione elettrica di apparecchi elettronici.

Terzo livello di protezione

c) Protezione fine su apparecchi ed impianti.

- BARRIERE TAGLIAFUOCO

Le barriere sono previste per evitare la propagazione del fuoco tramite le vie generate dalle canalizzazioni negli attraversamenti dei vari compartimenti antincendio.

Le barriere dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

1. certificazioni ottenute con attraversamento di cavi;
2. barriera ottenuta mediante l'utilizzo di prodotti in lastra, sacchetti termoespandente, resine ad espansione, oppure mediante l'utilizzo combinato;
3. possibilità di smontaggio e rimontaggio per l'inserimento o la sostituzione di cavi;
4. assenza assoluta (verificabile dalle schede di sicurezza di prodotto) di tossicità e/o nocività per l'ambiente e per le persone;
5. ininfiammabilità anche ad elevate temperature;
6. barriere in resina termoplastica composta in generale da fibre inorganiche, additivi chimici incombustibili per il rallentamento della propagazione delle fiamme, riempitivi, pigmenti e acqua, assenza di amianto.

Le barriere di sbarramento al fuoco devono essere di tipo regolarmente omologate per l'inserimento in pareti e/o soffitti nella classe di resistenza al fuoco R.E.I. 180, secondo circolare Ministero dell'Interno n. 91 del 14/09/1961.

- CAVI ELETTRICI

Generalità

L'alimentazione delle apparecchiature elettriche è realizzata attraverso cavi elettrici i cui conduttori devono essere in rame; non è ammesso l'impiego di alluminio o di altre leghe.

La scelta del tipo di cavo deve tenere conto sia dell'ambiente d'installazione e del tipo di posa sia della funzione a cui sono chiamati a svolgere, oltre ad altri elementi come: sollecitazioni elettriche, termiche, corrosive, ...

La normativa di riferimento per i cavi da impiegare per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 20-11 Caratteristiche delle mescole per isolanti e guaine di cavi;

CEI 20-19 Cavi isolati in gomma;

CEI 20-20 Cavi isolati in polivinilcloruro (PVC);

CEI 20-21 Portate dei cavi in regime permanente;

CEI 20-22 Prova dei cavi non provocanti l'incendio;

CEI 20-27 Sistema di designazione dei cavi;

CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati;

CEI 20-31 Cavi isolati con polietilene reticolato;

CEI 20-34 Prove sui materiali per cavi;

CEI 20-35 Prove sui cavi sottoposti al fuoco;

CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco;

CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione;

CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di

fumi e gas tossici;

CEI 20-39 Cavi ad isolamento minerale con tensione nominale non superiore a 750 V;

CEI 20-40 Guida all'uso dei cavi a bassa tensione;

CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0.6/1 kV.

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (4a Edizione-1998) in relazione alla scelta ed alla installazione dei cavi. Infine la serie di tabelle CEI-UNEL riguardo alla normalizzazione dei cavi:

CEI-UNEL 00722 Colori distintivi delle anime dei cavi;

CEI-UNEL 35011 Sigle di designazione dei cavi;

CEI-UNEL 35023 Cadute di tensione dei cavi;

CEI-UNEL 35024 Portate in regime permanente;

CEI-UNEL 35025 Tensioni nominali U0/U di identificazione dei cavi e relativi simboli.

Tipi di cavi

I cavi da utilizzare per la realizzazione dell'impianto elettrico sono generalmente dei seguenti tipi a seconda del luogo e del tipo di posa:

a) cavi unipolari e multipolari in PVC non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici e corrosivi; sigle di designazione N07 V-K, N1 VVK ,ecc. da utilizzare generalmente per l'impianto elettrico esteso.

b) cavi unipolari e multipolari in gomma resistenti all'incendio a bassissima emissione di fumi e gas tossici e con assenza di gas corrosivi (CEI 20-36, CEI 20-38, ecc.) si indicano le mescole G5, G7, G9, G10, M1, M2 ,... ed i cavi FG10OM1 0.6/1 kV ,ecc. sono utilizzati per le

linee dorsali principali che vanno dai quadri generali ai quadri secondari di piano e dei locali tecnologici (si veda tabella cavi) e per le utenze privilegiate.

Per i cavi non propaganti l'incendio posati in fascio occorre adottare misure di protezione quando il fascio supera quello di prova (CEI 20-22); tali misure sono barriere tagliafiamma da installare ad interdistanza di 5 m nei percorsi verticali e di 10 m nei percorsi orizzontali (CEI 11-17).

Occorre comunque ripristinare la resistenza al fuoco di pareti di compartimenti antincendio attraversati da tubi o canali protettivi contenenti cavi di qualsiasi tipo. Tale ripristino non è necessario per la parte interna del tubo quando la canalizzazione ha un diametro interno £ 30 mm, è conforme alle norme CEI 23-25 o 23-39 ed ha un grado di protezione almeno IP33.

Cavi in gomma

L'impiego dei cavi isolati con materiali elastomerici (gomme) è da preferire a causa delle ottime prestazioni elettriche, fisiche e meccaniche. L'elemento di maggior pregio delle gomme isolanti è rappresentato dalla loro resistenza al calore.

Contrassegni e colori distintivi dei cavi

I cavi devono portare, per norma, un contrassegno costituito da uno dei seguenti due tipi:

un filetto distintivo che deve essere facilmente riconoscibile;

una stampigliatura continua indicante il nome del costruttore o il marchio di fabbrica.

Altro contrassegno che devono portare i cavi elettrici è quello dell'Istituto italiano del Marchio di Qualità (IMQ).

Per i cavi nazionali, l'attenzione dell'Istituto italiano del Marchio di Qualità è rivolta particolarmente a quelli per bassa tensione non superiore a 450/750 V, isolati in gomma o con materiale termoplastico.

I cavi soggetti al regime dell'Istituto suddetto devono essere contrassegnati con i seguenti elementi:

nel cavo, in esso incorporato o sotto l'isolante oppure sotto la protezione, dev'esserci un filo distintivo con sopra stampate le lettere IMQ in segni "Morse" (M[--] I[××] Q[--×-]) in colore nero, rosso o verde a seconda della sezione del cavo, preceduti e seguiti da due tacche verdi e rosse che, con il bianco del filo, indicano i colori nazionali; in alternativa può esserci la presenza della sigla :IEMMEQU scritta in stampatello e con continuità sulla superficie dell'isolante o su quella della guaina;

una etichetta del marchio IMQ dev'essere applicata sull'imballo della matassa o sull'etichetta del fabbricante.

Per i cavi di tipo armonizzato (harmonisée) si ricorre all'uso del marchio armonizzato, unico per tutti i paesi aderenti, costituito da uno dei seguenti sistemi:

1. uso del marchio HAR (harmonisée), che per i paesi concordatari si concretizza nella stampigliatura di uno dei seguenti contrassegni:

IEMMEQU	□HAR□	Italia	DEMKO	□HAR□	Danimarca
CEBEC	□HAR□	Belgio	IIRS	□HAR□	Irlanda
VDE	□HAR□	Germania	SETI	□HAR□	Finlandia
USE	□HAR□	Francia	ELOT	□HAR□	Grecia
BASEC	□HAR□	Gran Bretagna	NEMKO	□HAR□	Norvegia
KEMA-KEUR	□HAR□	Olanda	IEP	□HAR□	Portogallo
SEMKO	□HAR□	Svezia	AEE	□HAR□	Spagna
OVE	□HAR□	Austria	SEV	□HAR□	Svizzera

2. un filo distintivo tessile inserito nel cavo con la successione ripetitiva dei tre colori nero – rosso - giallo.

Per quanto riguarda i colori dei conduttori:

il neutro di colore blu chiaro;

quello di protezione in bicolore giallo-verde;

quelli di fase nei colori: nero, grigio, marrone.

Colori differenti potranno essere utilizzati per i cavi di segnale e non per i cavi di potenza.

Infine i cavi dovranno essere singolarmente marchiati lungo tutto il percorso, con appositi identificatori non rimovibili che permettano di distinguere le varie linee, riportando le stesse sigle utilizzate in partenza dai quadri. Tali marchiature dovranno essere riportate ogni 10 m e comunque in tutte le derivazioni a pozzetto o a cassetta.

Cadute di tensione

La differenza tra la tensione a vuoto e la tensione riscontrabile in qualsiasi punto degli impianti quando siano inseriti gli utilizzatori non deve superare:

4% per tutte le parti di impianto;

con la condizione che la c.d.t. di 1.5 % non deve essere superata a valle delle colonne montanti o a valle di tutte le condutture che collegano i quadri generali con i quadri secondari (si veda schema a blocchi dell'impianto elettrico di distribuzione generale).

Sezione minima dei conduttori

Le sezioni minime dei conduttori non devono essere inferiori ai seguenti valori:

2,5 mm2 per le dorsali a valle dei quadri di locale per i punti luce;

4 mm2 per le derivazioni alle singole prese;

6 mm2 per le linee dorsali delle prese a spina;

10 mm2 per le dorsali di piano,

16 mm2 per montati principali.

La sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, salvo il caso seguente: per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm2 , la sezione può essere ridotta al 50% di quella dei conduttori di fase con un minimo di 16 mm2 .

Grado d'isolamento

Il grado d'isolamento Uo/U dei cavi di energia non deve essere inferiore a

450/750 V (sigla di designazione "07"); si tenga conto che particolari tipi d'installazione richiedono gradi d'isolamento più elevati;

mentre per i circuiti a tensione ridotta non deve essere inferiore a:

300/500 V (sigla di designazione "05").

Per quanto riguarda la sezione occorre tenere conto di:

riscaldamento del cavo per effetto Joule

caduta di tensione entro i limiti suddetti.

potenza impegnata assumendo una contemporaneità dei carichi pari a 1.

tipo di posa

Resistenza d'isolamento

La resistenza d'isolamento dei circuiti (misurata tra ogni coppia di conduttori attivi e tra conduttori attivi e la terra) non deve essere inferiore ai seguenti valori:

Vn del circuito [V]	Vprova [V]	Resist. d'isolam. [kΩ]
SELV – PELV	250	250
Fino a 500	500	500
Oltre 500	1000	1000

Portata e sezione dei cavi

La portata Iz dei cavi dovrà essere calcolata secondo quanto stabilito dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 edizione aggiornata con la condizione che la sezione dovrà essere scelta in modo che tale portata Iz sia almeno maggiore del 30% rispetto alla normale corrente d'impiego IB della conduttura:

$I_z \geq 1.3\ I_B$

Per quanto riguarda il cavo ad isolamento minerale, nel caso in cui si preveda un suo utilizzo interno, per la definizione della portata si farà riferimento alle stesse tabelle utilizzate per i cavi isolati in PVC e con la condizione di cui sopra. Per un utilizzo all'esterno potrà ammettersi il riferimento alle tabelle per i cavi isolati in gomma.

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti condizioni (CEI 64-8):

$I_B \leq I_n \leq I_z$

$I_f \leq 1.45\ I_z$

I cavi devono essere protetti dai corto circuiti con adeguati interruttori il cui potere d'interruzione non dovrà essere inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione; in genere si assumerà come valore il doppio della corrente di corto circuito in quel punto.

Per i corto circuiti di durata non superiore a 5 s dovrà essere verificata la condizione:

$I^2\ t \leq K^2\ S^2$

per le correnti minime e massime di corto circuito che possono verificarsi a partire del punto d'installazione del dispositivo di protezione.

Per quanto riguarda i valori di K dovranno assumersi:

K = 115 per i conduttori in rame isolati in PVC;

K = 135 per i conduttori in rame isolati in gomma tipo G .

K = 143 per i conduttori in rame isolati in gomma tipo EPR XLPE

<u>Posa</u>

I conduttori dei circuiti in corrente alternata devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti, per effetto induttivo. Per tale motivo i conduttori di andata e di ritorno dello stesso circuito devono essere accostati fra loro e posati all'interno dello stesso tubo, oppure dovranno utilizzarsi, dove possibile, cavi multipolari. Negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio i cavi devono essere ubicati in canalizzazioni che a vista devono superare la prova del "filo incandescente" a 850°C (CEI 64-8, cap. 422).

La posa dei conduttori può avvenire in genere nei seguenti modi:

installazione a vista

" incassata nei muri

" incassata sotto pavimento

" sotto pavimento in locali umidi (generalmente negli interrati)

" su murature esterne.

Ogni tipo d'installazione dovrà essere confrontata con la fattibilità tecnica e con i vincoli architettonici del locale o del fabbricato.

Circuiti di segnale

I cavi dei circuiti di segnale (circuiti telefonici, circuiti di allarme, circuito TV, ecc…) devono essere posati in tubazioni distinte o in scomparti riservati di canaline portacavi. In deroga alla presente prescrizione, su autorizzazione della Direzione Lavori, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore e adeguatamente schermati.

Connessioni

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsettiere unipolari a più vie o a singola via, del tipo volante o fissate su guida din e devono essere eseguite esclusivamente nelle cassette di derivazione.

Detti morsetti devono essere del tipo a mantello, a serraggio indiretto mediante piastrina di rame stagnato e vite imperdibile, involucro ad invito dei conduttori da serrare, isolati in policarbonato con grado di autoestinguenza VO (UL 94), grado di protezione IP 20, tensione nominale 450 V e temperatura massima di funzionamento 85 °C, rispondenti alle norme CEI 23-20 e CEI 23-21 II edizione. Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo.

Giunzioni per cavi bt

Le giunzioni di cavi bt devono essere realizzate mediante sistemi certificati e rispondenti alle seguenti caratteristiche e specifiche:

giunzioni realizzate entro involucri plastici isolanti di adeguata robustezza ed autoestinguenti;

isolante primario costituito da resina di tipo epossidico o poliuretanico, oppure gel polimerico reticolato a base siliconica;

Classe 2 ottenuta con la combinazione di isolante primario (resina o gel) e involucro esterno isolamento per cavi 0,6/1 kV;

Temperatura massima di funzionamento 80 ° C;

Protezione assoluta del giunto (IP 68) anche in caso di sommersione della muffola.

- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E DI MANOVRA

Premessa

La protezione delle condutture elettriche e l'inserimento di determinati carichi , di impianti o di porzioni di rete, dovrà essere affidata ad apparecchiature adatte ad adempiere a tali funzioni in relazione anche al loro punto d'installazione.

Gli interruttori ed i sezionatori non automatici devono essere in grado, se chiusi, di sopportare eventuali correnti di cortocircuito per il tempo necessario all'intervento delle protezioni.

Tutte le apparecchiature di protezione, automatiche e non, devono poter assolvere anche la funzione di "sezionatore" in modo da garantire, se aperti, la effettiva separazione elettrica dell'alimentazione (necessaria nelle operazioni di modifica, controllo e manutenzione).

La normativa di riferimento per i dispositivi di protezione e di manovra per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 17-11 (EN 60947-3)Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori - sezionatori in

aria e unità combinate con fusibili.

CEI 17-44 (EN 60947-1)Apparecchiature a bassa tensione.

Parte 1: Regole generali.

CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso

domestico e similare cavi;

CEI 23-11 (EN 61058-1) Interruttori per apparecchi.

Parte 1: Prescrizioni generali.

CEI 17-5 (EN 60947-2)Apparecchiature a bassa tensione.

Parte 2: Interruttori automatici.

CEI 23-3 (EN 60898) Interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti per

impianti domestici e similari per apparecchi.

CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici o similari.

CEI 17-41 Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari.

CEI 17-50 (EN 60947-6-2)Apparecchiature a bassa tensione

Parte 4: Contattori e avviatori.

Sezione 1: Contattori e avviatori elettromeccanici.

Sezionamento

Ogni circuito deve essere sezionabile, deve cioè avere un dispositivo di sezionamento per garantire l'effettiva separazione elettrica dell'alimentazione.

Il sezionamento deve comprendere tutti i conduttori attivi; nei sistemi TT il conduttore di neutro è da ritenersi attivo.

Pertanto nei circuiti monofasi l'interruttore deve interrompere sia la fase sia il neutro (interruttore bipolare); nei circuiti trifasi con neutro vanno interrotte le tre fasi ed il neutro (interruttore quadripolare).

Per quanto riguarda le sovracorrenti:

circuiti monofasi: il polo di neutro può non essere protetto, ma deve essere interrotto assieme al polo di fase.

circuiti trifasi: se la sezione dei conduttori di neutro è uguale a quella dei conduttori di fase allora il neutro può non essere protetto; se invece è diversa (in genere è minore) allora va protetto adeguatamente.

Interruttori di manovra e interruttori - sezionatori

Sono destinati a stabilire, portare ed interrompere le correnti in condizioni ordinarie del circuito che possono includere condizioni di sovraccarico di manovra, ed anche di portare, per un tempo specificato, correnti in condizioni anormali del circuito come quelle chi si verificano nel caso di cortocircuito.

Possono pertanto stabilire ma non interrompere correnti di cortocircuito.

Le grandezze nominali più importanti che caratterizzano gli interruttori di manovra sono:

la categoria di utilizzazione

la corrente nominale di impiego Ie

Potere di chiusura nominale su cortocircuito (Icm)

la tensione nominale

la frequenza

il grado di protezione IP.

La categoria di utilizzazione dovrà tenere conto delle condizioni d'uso significative.

Il potere di chiusura nominale su cortocircuito da assegnare ad un interruttore di manovra o interruttore di manovra-sezionatore (espresso come il massimo valore di picco della corrente presunta di cortocircuito in quel punto) dovrà tenere conto dell'aver posto come condizione per il potere di interruzione almeno il doppio della corrente presunta di cortocircuito.

Interruttori Automatici

Gli interruttori automatici devono rispondere sia alle esigenze di manovra del circuito sia a quella della sua protezione; devono pertanto essere in grado di interrompere le correnti di guasto (sovraccarico e cortocircuito), secondo il tipo di protezione adottata.

Il comportamento di un interruttore automatico al cortocircuito è definito diversamente secondo che l'interruttore sia ad uso industriale (CEI 17-5) o domestico e similare (CEI 23-3).

Interruttori ad uso industriale

Sono specificati con il potere d'interruzione estremo (Icu) e con il potere d'interruzione di servizio (Ics).

Il potere d'interruzione estremo Icu è espresso come il valore della corrente di cortocircuito presunta interrotta in kA (valore efficace della componente simmetrica) dovrà essere per l'impianto:

Icu ≥ Icc nel punto d'installazione

si assumerà almeno

Icu = 2 Icc

Per correnti di corto circuito inferiori, ma più frequenti, dovrà considerarsi anche il potere d'interruzione di servizio Ics e cioè la corrente che l'interruttore è chiamato ad interrompere senza che si danneggi e riprendendo regolarmente il servizio.

Categoria di utilizzazione	Applicazione per la selettività
A	Interruttori non specificamente previsti per la selettività nelle condizioni di cortocircuito rispetto ad altri dispositivi di protezione posti in serie lato carico, cioè senza ritardo intenzionale applicabile in condizioni di cortocircuito, e perciò senza specificazione di corrente nominale di breve durata..
B	Interruttori specificamente previsti per la selettività nelle condizioni di cortocircuito rispetto ad altri dispositivi di protezione posti in serie lato carico, cioè con un ritardo intenzionale (che può essere regolabile) applicabile in condizioni di cortocircuito, e perciò senza specificazione di corrente nominale di breve durata.

Per l'impianto dovrà essere almeno:

Ics = 0.75 Icu

<u>*Sganciatori*</u>

La protezione contro i corto circuiti dovrà essere ottenuta con sganciatori di massima corrente ad azione istantanea (questo quando è da realizzare una selettività fra interruttori in serie fra loro). La protezione contro i sovraccarichi dovrà invece essere ottenuta con sganciatori il cui tempo di intervento dipende dall'entità del sovraccarico (a tempo dipendente o ad azione termica).

<u>*Caratteristica d'intervento per gli sganciatori di sovracorrente*</u>

Tutti i poli percorsi da corrente		Tempo convenzionale (ore)
Corrente convenzionale di non intervento Inf	Corrente convenzionale di intervento If	
1.05 * Ir	1.3 * Ir	2 *

(Ir = corrente regolata) ; (*) 1 ora per In ≤ 63 A)

Per gli interruttori della categoria B dovrà essere specificato il valore della corrente di cortocircuito che sono in grado di sopportare nell'intervallo di tempo corrispondente al ritardo di intervento dell'interruttore stesso secondo come di seguito indicato:

Valori minimi della corrente di breve durata ammissibile

Corrente nominale In (A)	Corrente nominale di breve durata ammissibile Icw valori minimi (kA)
In ≤ 2500 In > 2500	max(12 In, 5 kA) 30 kA

Dati di targa

I dati caratteristici che devono figurare sulla targa dell'interruttore sono principalmente i seguenti:

nome del costruttore

tensione e corrente nominali

tipo di corrente (AC o DC)

categoria di utilizzazione

potere di interruzione nominale

potere di chiusura nominale

se gli sganciatori sono regolabili, la corrente regolata o il campo di regolazione.

Interruttori ad uso domestico e similare

Dovranno impiegarsi per carichi di potenza non elevati e saranno generalmente ubicati nei quadri secondari; sono muniti di protezione di sovracorrente a taratura fissa, protezione che interviene, secondo caratteristiche determinate, sia in caso di sovraccarico che in caso di cortocircuito.

Sono destinati agli usi domestici e similari (uffici, scuole, alberghi,...), in ambienti cioè normalmente accessibili a persone non addestrate.

Tali interruttori (modulari) saranno utilizzati nell'impianto per correnti sino a 40 A, solo nei quadri secondari e fin quando si riesce ad adottare il coordinamento delle protezioni scegliendo opportunamente i tipi di interruttori. Negli altri casi dovranno utilizzarsi gli interruttori ad uso industriale che offrono la possibilità di regolazione sia della corrente (Ir regolata) sia del tempo di intervento istantaneo.

Per quanto riguarda la corrente d'intervento istantaneo si hanno le seguenti caratteristiche d'intervento istantaneo:

Tipo	Campo
B	3 In ÷ 5 In
C	5 In ÷ 10 In

D	10 In ÷ 20 In

Generalmente il campo di tipo B è da utilizzare per l'interruttore a valle.

Il campo di tipo D quando si hanno forti correnti di spunto.

L'interruttore deve essere scelto con un potere di cortocircuito nominale (Icn) maggiore della corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione (almeno 2 volte).

L'interruttore dovrà tuttavia essere provato con una sequenza di prove più severa per indicarne il potere di cortocircuito di servizio (Ics)

Rapporto tra potere di cortocircuito di servizio Ics e potere di cortocircuito nominale Icn

Icn	K (Ics/Icn)
Fino a 6 kA	1
6 ÷ 10 kA	0.75 *
> 10 kA	0.5 **

(*) valore minimo di Ics: 6 kA

(**)valore minimo di Ics: 7.5 kA

valori normali del potere di cortocircuito da utilizzare per l'impianto sono:

Icn (kA)	Ics (kA)
4.5	4.5
6	6
10	7.5
15	7.5
20	10
25	12.5

Per gli interruttori di tipo B e C sono definite tre classi di funzionamento in base all'energia limitata lasciata passare al momento dell'intervento; per l'impianto in oggetto devono avere classe di limitazione dell'energia 3.

Dati di targa

I dati caratteristici che devono figurare sulla targa dell'interruttore sono principalmente i seguenti:

nome del costruttore

tensione nominale

corrente nominale preceduta dal simbolo d'intervento istantaneo (B, C, D)

frequenza nominale

potere nominale di corto circuito

classe di limitazione dell'energia

Interruttori differenziali

Per la protezione dai contatti indiretti saranno utilizzati interruttori a corrente differenziale abbinati ad un adeguato impianto di terra e generalmente accoppiati ad interruttori magnetotermici.

Nell'impianto sono presenti interruttori a corrente differenziale di vario tipo e di varia sensibilità in relazione al punto di installazione e per garantire il coordinamento della selettività fra loro.

In particolare saranno di tipo S (selettivo) con sensibilità decrescente andando da monte verso valle del circuito.

Per l'impianto in oggetto si fissa un potere di interruzione differenziale pari al valore di Ics dell'interruttore magneto-termico al quale è accoppiato con un Idm minimo di 7500 A

Dati di targa

tensione nominale

corrente nominale

corrente nominale differenziale di intervento

grado di protezione dell'involucro

tipo

gli interruttori differenziali devono essere muniti di un tasto di prova atto a simulare una corrente differenziale di guasto. Il circuito a valle non deve essere messo in tensione dal tasto di prova. Il tasto di prova deve far intervenire in modo sicuro l'interruttore per tensioni di rete comprese fra 0.85 e 1.1 Vn.

Sistema di protezione

Il sistema delle protezioni installate dovrà soddisfare alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 ed inoltre fornire, ove possibile, garanzie di selettività per tutti i casi di guasto (corto circuito e guasto a terra).

Selettività sul corto circuito

I livelli di selettività sul corto circuito devono essere previsti almeno fra:

interruttore generale di arrivo ed interruttori di partenza installati sul quadro generale per ogni utenza prevista; la selettività fra questi interruttori dovrà essere garantita per correnti di corto circuito fino a 6 kA (salvo valori più elevati da stabilirsi caso per caso); selettività a tempo indipendente e regolabile tra 1s e 3s;

interruttori di partenza installati sul quadro generale per ogni utenza prevista ed interruttori di partenza installati sui quadri secondari di piano; la selettività fra questi interruttori deve essere garantita per correnti di corto circuito fino al valore massimo di corrente di guasto. La selettività dovrà essere garantita dalla mancanza di interferenza fra le curve di intervento a tempo dipendente relative ai due tipi di interruttori, oppure per ritardo regolabile, a tempo indipendente, dell'interruttore a monte (il cui tempo potrà regolarsi tra 0.05s e 2s)

Selettività per guasto a terra

I livelli di selettività per guasto a terra devono essere previsti almeno fra:

interruttore generale di arrivo ed interruttori di partenza installati sui quadri generali per ogni utenza prevista; tale selettività dovrà essere ottenuta per regolazione dei moduli differenziali di tipo S (il cui valore nominale potrà regolarsi tra 0.3 A e 3 A); o anche per ritardo regolabile, a tempo indipendente, del differenziale dell'interruttore generale di arrivo (il cui tempo potrà regolarsi tra 1s e 3s);

interruttori di partenza installati sui quadri generali per ogni utenza prevista ed eventuali interruttori di locale; in tal caso, la selettività deve essere garantita dalla mancanza di interferenza fra le curve di intervento differenziale a tempo dipendente relative ai due tipi di interruttori, oppure per regolazione dei moduli differenziali di tipo S (il cui valore nominale potrà regolarsi tra 0.3 A e 3 A).

gli interruttori differenziali finali avranno generalmente correnti differenziali di intervento di 30 mA.

La Ditta esecutrice dovrà documentare le prestazioni prestabilite in termini di selettività, allegando i diagrammi di intervento corrente - tempo relativi alle varie protezioni, forniti dai costruttori delle apparecchiature, ed il diagramma complessivo ottenuto dalla composizione dei diagrammi parziali.

Protezione dai corto circuiti

Gli interruttori devono sempre possedere un potere di interruzione superiore al valore della corrente di corto circuito effettiva nel punto di installazione.

Le condutture devono essere coordinate con le relative protezioni in modo che l'energia fatta passare dal dispositivo di protezione (integrale di Joule) per la durata del corto circuito non determini una sopraelevazione della temperatura dei conduttori oltre il limite ammesso per ciascun tipo di conduttore utilizzato.

La Ditta esecutrice, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà produrre una documentazione, supportata da dati certificati dal costruttore degli interruttori, che comprovi la compatibilità delle energie termiche passanti con le sezioni dei conduttori ai sensi delle norme CEI 64-8.

Per ciascun tipo di interruttore previsto deve essere prodotto, su richiesta, il diagramma fornito dal costruttore che riporti l'andamento dell'energia specifica passante (secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 vigenti), in funzione della corrente simmetrica di guasto.

Protezioni dai sovraccarichi

Le linee che possono essere sovraccaricabili (ad esempio: linee prese, linee di alimentazione motori, ecc.) devono essere protette utilizzando apparecchi di protezione con idonea taratura e caratteristiche di intervento corrispondenti alla natura dei carichi ed alle condutture (sezione, condizioni di posa, temperatura ambiente ecc.).

Per meglio garantire le selettività e le protezioni suddette la ditta esecutrice dovrà evitare di fornire apparecchiature di protezione che siano prodotte da varie ditte costruttrici; il costruttore delle apparecchiature di protezione deve essere unico per tutto l'edificio.

- QUADRI ELETTRICI

Generalità

Tutte le condutture dovranno essere protette da interruttori installati entro i quadri elettrici generali, di zona, o di locale così come indicato sui disegni.

La normativa di riferimento per i quadri elettrici per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 17-13-1 (EN 60439-1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT):

Parte 1: Apparecchiature di serie (AS) e apparecchiature non di serie (ANS) parzialmente soggette a prove di tipo.

CEI 17-13-2 (EN 60439-2) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa

tensione (quadri BT):

Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.

CEI 17-13-3 (EN 60439-3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa

tensione (quadri BT):

Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al uso. Quadri di distribuzione.

CEI 23-51Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri

di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

CEI 23-4Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico

e similare.

Parte 1. Prescrizioni generali.

CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico

e similare.

Parte 2. Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante

estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (4a Edizione-1998).

Per il cablaggio di tutti i quadri generali, quadri secondari di piano ecc., dovranno esclusivamente essere utilizzati conduttori non propaganti l'incendio.

Sui pannelli frontali, in corrispondenza degli organi di comando, dovranno essere poste targhette indicatrici specificanti la funzione svolta da ogni singolo interruttore o apparecchio elettrico. Le targhette saranno realizzate in materiale plastico o metallico serigrafato, stabilmente fissate al quadro: non saranno ammessi cartellini indicatori in cartoncino. Ogni quadro dovrà contenere lo schema elettrico e costruttivo contenuto in apposita busta alloggiata entro il quadro.

Quadri elettrici previsti

I quadri elettrici da prevedersi possono suddividersi nei seguenti tipi :

quadri di protezione d'arrivo

quadro generale di distribuzione

quadri di distribuzione di zona

quadri per locali tecnologici

quadretti per utenze finali (quadri locale)

a seconda del livello distributivo rispetto al punto d'ingresso dell'energia fornita dal distributore pubblico.

Condizioni di servizio

Le condizioni di servizio che devono tenersi in conto per i quadri elettrici dell'impianto in oggetto sono le seguenti:

1) Temperatura ambiente.

La temperatura ambiente di tutti i locali in genere non supera 40°C ed il suo valore medio nell'arco delle 24 h non supera 35 °C.

(Per installazioni all'interno il limite inferiore della temperatura ambiente è da ritenersi pari a -5 °C)

2) Umidità relativa.

Per installazioni all'interno si ammette una umidità relativa non superiore al 50% a 40 °C. Dovrà essere tenuto in conto la formazione di condensa (e pertanto umidità relativa fino al 95%) quando la temperatura è minore.

3) Grado di inquinamento.

Le distanze di isolamento in aria e superficiali dovranno essere assegnate in funzione del grado di inquinamento.

Per l'impianto in oggetto il grado di inquinamento può considerarsi pari a 2.

Un quadro realizzato per un determinato grado di inquinamento non è adatto per essere installato in un ambiente con grado di inquinamento superiore.

4) Altitudine.

L'altitudine del luogo di installazione (Torino) non supera 2000 m.

Isolamento

Ai fini del coordinamento dell'isolamento, dovrà essere tenuta in conto la tensione nominale di tenuta ad impulso del quadro (Uimp), in base alle condizioni di sovratensione che presumibilmente potrebbero interessare il punto dell'impianto elettrico ove si prevede di installare il quadro.

Ogni componente dell'impianto dovrà avere una tenuta ad impulso superiore alla sovratensione attesa nel punto di installazione.

A tal fine l'impianto elettrico del fabbricato può essere convenzionalmente suddiviso in due zone, corrispondenti alle seguenti categorie di sovratensione, secondo valori decrescenti di sovratensione attese:

1) categoria IV: zona di inizio dell'impianto;

categoria III: a livello dei circuiti di distribuzione;

La categoria IV dovrà essere attribuita ai quadri ubicati nel locale AEM al piano interrato (Quadri di protezione d'arrivo e Quadri generali di distribuzione), mentre la III categoria ai quadri secondari (secondo lo schema a blocchi dell'impianto di distribuzione generale).

Tensione nominale di tenuta a impulso

Il valore nominale della tensione di tenuta ad impulso da assegnare ai vari quadri sarà dato dalla seguente tabella:

Massimo valore della tensione d'impiego verso terra [V]	Valori preferenziali della tensione nominale di tenuta a impulso (Uimp) [kV]			
	Categoria di sovratensione			
	IV	III	II	I
300	4	2.5	1.5	0.8

Distanza d'isolamento in aria

E' la minima distanza in aria tra parti conduttrici a diverso potenziale; essa dovrà tenere conto della tensione nominale di tenuta ad impulso del quadro, del campo elettrico da considerare non omogeneo e del grado di inquinamento posto pari a 2.

Distanza d'isolamento superficiale

La minima distanza fra parti conduttrici, misurata lungo la superficie del materiale isolante, dovrà tenere conto del comportamento dei materiali isolanti al fenomeno del "tracking.

Per l'impianto in oggetto i materiali isolanti apparterranno al gruppo III in relazione al valore del CTI (Comparative Tracking Index); mentre per la tensione nominale di isolamento Ui dovrà assumersi

500 ÷630 V);

Il costruttore dei quadri dovrà installare esclusivamente apparecchi per i quali è dichiarata la tensione nominale di tenuta ad impulso che dovrà essere assegnata al quadro stesso.

Prove di isolamento

Ai quadri dovrà essere assegnata una tensione nominale di isolamento e dovranno essere soggetti alle seguenti prove:

Prova a frequenza industriale su quadri AS

Prova a impulso su quadri AS

Misura della resistenza di isolamento su quadri ANS

I quadri elettrici con riferimento a norma CEI 23-51

Per l'impianto in oggetto tale norma può essere applicata ai quadri di distribuzione realizzati assiemando, entro involucri conformi alla norma sperimentale CEI 23-49, almeno due dispositivi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile, ad esempio interruttori automatici o differenziali, trasformatori per il citofono o per l'allarme, lampade, ecc... e che siano nelle seguenti condizioni:

- adatti per essere utilizzati a temperatura ambiente normalmente non superiore a 25 °C ma che occasionalmente può raggiungere 35 °C;

- destinati all'uso in corrente alternata con tensione nominale non superiore a 440 V;

- con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A;

- con corrente presunta di cortocircuito nel punto d'installazione non superiore a 10 kA (valore efficace della componente simmetrica) o protetti da dispositivi limitatori di corrente aventi corrente limitata non eccedente 15 kA (valore di picco) in corrispondenza del loro potere d'interruzione nominale.

L'impianto in oggetto dovrà essere realizzato in modo da evitare l'utilizzo di limitatori di corrente (specie nei quadri generali) non essendo generalmente adatti per realizzare coordinamenti di tipo selettivo.

Verifiche e prove

Dovranno prevedersi le seguenti verifiche e prove nel caso in cui l'involucro è conforme alla norma CEI 23-49.

1. Verifica della costruzione e identificazione

2. Verifica dei limiti di sovratemperatura

Si verifica che la potenza totale dissipata nel quadro Ptot sia inferiore a quella che l'involucro può disperdere nell'ambiente circostante.

3. Prova della resistenza d'isolamento

La resistenza d'isolamento verso massa dei conduttori attivi (nei sistemi TT il neutro è da considerare conduttore attivo) non deve essere minore di quella prevista dalle norme CEI 64-8 per gli impianti (e cioè 500 kΩ per tensioni sino a 500 V) .

4. Efficienza del circuito di protezione

Nei quadri metallici deve essere assicurato il buon collegamento delle masse al conduttore di protezione, con esame a vista o con prova strumentale.

5. Verifica del corretto cablaggio, del funzionamento meccanico e, se necessario, del funzionamento elettrico

Dovrà essere effettuato un controllo del corretto montaggio degli apparecchi e della sistemazione dei cavi, nonché una prova del funzionamento elettrico se la complessità del quadro lo richiede.

Grado di protezione

Il grado di protezione del quadro è quello dichiarato dal costruttore dell'involucro, se questo è stato installato secondo le istruzioni. La ditta esecutrice dovrà installare quadri con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione.

I quadri elettrici con riferimento a norma CEI 17-13

Nei casi in cui non può essere applicata la norma CEI 23-51, dovrà farsi riferimento alle norme CEI 17-13.

Conformità alla normativa

L'impresa installatrice dovrà produrre alla Stazione Appaltante, prima della posa in opera dei quadri, apposita dichiarazione di conformità per quadri elettrici, certificazione di collaudo ed attestazione della verifiche e prove di collaudo per i quadri di cui alle norme CEI 17-13 e CEI 23-51.

La ditta esecutrice dell'opera resta la responsabile nei confronti del committente e dovrà comunque sottoscrivere la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, ai sensi della D.M. 37/2008.

La targa

Tutti i quadri devono avere una targa, come esplicitamente richiesto dalle norme CEI 17-13 e CEI 23-51, e riportare il nome del costruttore.

Il costruttore è colui che si assume la responsabilità del quadro e appone il proprio nome sulla targa.

La targa deve portare in modo indelebile i seguenti dati (in allegato):

- nome o marchio del costruttore,
- tipo del quadro (o altro mezzo di identificazione),
- corrente nominale dei quadro,
- natura della corrente e frequenza,
- tensione nominale di funzionamento,
- grado di protezione, se superiore a IP2XC.
- Marcatura CE

I quadri elettrici che contengono parti soggette alla direttiva EMC devono essere conformi alla norma EN 60439-1 /A11.

45.1 Quadro di protezione d'arrivo

Il quadro di protezione d'arrivo è collocato immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia, in modo che la lunghezza del cavo compreso tra l'uscita dei contatori e l'ingresso del quadro sia la più breve possibile e comunque non superi 3 m. Il quadro è del tipo applicabile a parete, con struttura in materiale isolante (vetroresina o materiale equivalente), munito di portella e con grado di protezione non inferiore a IP 55 a portella chiusa, deve garantire il doppio isolamento e al suo interno non deve presentare masse metalliche (es: piastra di fondo in materiale isolante)

L'ingresso dei cavi deve avvenire dall'alto ed i conduttori di fase e di neutro devono essere direttamente attestati sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale che deve essere dotato di coprimorsetti adeguati.

Il comando dell'interruttore deve avvenire per mezzo di maniglia rotante, interbloccata meccanicamente con la portella, deve inoltre essere dotato di dispositivo che consenta l'applicazione di lucchetto per l'inibizione della manovra di chiusura.

Il comando deve altresì essere munito di blocco a chiave.

L'interruttore deve essere tetrapolare ed equipaggiato, sulle fasi e sul neutro, con idonei relè magnetotermici aventi taratura termica e magnetica regolabile. La taratura magnetica deve essere pari ad almeno dieci volte la regolazione termica.

L'interruttore deve essere equipaggiato con un elemento differenziale con corrente di intervento regolabile tra 0,03÷3 A, a tempo indipendente regolabile, con ritardo massimo di 1 sec. e comunque tale da consentire la selettività per guasto a terra con i dispositivi a valle. Entrata e uscita dei cavi devono essere protette in modo da garantire una tenuta complessiva non inferiore a IP 55.

L'apparecchio deve essere munito di segnalazioni ottiche differenziate per scatto degli sganciatori magnetotermici e del differenziale.

L'interruttore deve essere corredato di bobina di sgancio a minima tensione al fine di realizzare un sistema a sicurezza positiva per disattivare in caso d'emergenza l'impianto elettrico a distanza. Il comando di sgancio deve essere posto nelle vicinanze dell'ingresso principale dell'edificio o in luogo presidiato. Per evitare eventuali disservizi causati da occasionali interruzioni di alimentazione dell'Ente Elettrofornitore tale sistema deve essere alimentato da sorgente ausiliaria. In alternativa sarà ammesso un sistema a lancio di corrente purché il collegamento tra il pulsante e la bobina di sgancio sia realizzato con cavo resistente al fuoco, con circuito distinto e chiaramente identificabile, e sia installato un adeguato sistema di segnalazione per l'eventuale interruzione del circuito di comando.

Per quanto concerne il contenitore esterno del contatore e quadro di protezione d'arrivo si dovra' prevedere un armadio di tipo stradale in vetroresina di misure minime indicative 1800 mm di lunghezza per 500 mm di larghezza e profondo 500 mm; detto armadio deve essere montato con piastra in resina adatta e predisposta al fissaggio del gruppo di misura.

L' armadio sara' fissato su basamento in cemento armato predisposto con le tubazioni in ingresso cavi Ente distributore ed in uscita per alimentare il quadro di arrivo; il diametro minimo delle tubazioni deve essere di 110 mm.

Durante l'esecuzione del basamento in cemento armato deve essere annegato sul filo superiore, fissandola sui ferri d'armatura, la contropiastra tirafondi per il fissaggio del quadro in vetroresina suddetto. Il basamento in cemento armato deve sporgere dal piano di campagna di circa 300-400 mm. Davanti al basamento devono essere realizzati due pozzetti per l'infilaggio dei cavi le cui misure minime saranno 600 x 600 mm (misure interne), dove vengono raccordati i cavidotti: in uno l'alimentazione dell'Ente Distributore, nell'altro l'alimentazione del quadro di arrivo. A fianco del quadro in vetroresina della consegna ne viene posizionato un altro uguale, seguendo le indicazioni succitate per la realizzazione del basamento (piastre di fondo, tubazioni, pozzetti ecc.).All'interno di tale armadio denominato n.2 viene montato il quadro d'arrivo costituito sempre da materiale isolante. Deve essere realizzato un cavidotto di diametro 110 mm che collega il quadro d'arrivo al quadro generale presso la cabina elettrica interna al fabbricato realizzato con adeguati pozzetti rompitratta drenanti (particolare attenzione per evitare la possibilita' di ingresso acqua piovana nel fabbricato a causa della pendenza della tubazione elettrica).

(vedi scheda tecnica)

45.2 Quadro generale

Il quadro generale deve essere realizzato con struttura metallica, il quadro deve essere previsto per essere posato contro parete; pertanto, tutte le operazioni d'allacciamento e manutenzione devono essere realizzabili dal fronte del quadro stesso.

Il sistema di cablaggio interno al quadro tra il generale e i vari apparecchi derivati deve essere realizzato con opportuno sistema di sbarre di sezione adeguata.

Il quadro deve avere una porta munita di chiusura a chiave, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie realizzata con materiale trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica; tale porta esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere.

Il quadro deve presentare un grado di protezione non inferiore a IP 55 a porta chiusa, a IP 30 a porta aperta.

L'alimentazione del quadro generale deve poter avvenire sia dall'alto sia dal basso. Il cavo di alimentazione si deve attestare direttamente sui morsetti del sezionatore generale che devono essere provvisti di idonei coprimorsetti e deve essere garantito il doppio isolamento.

45.3 Quadri di Piano

I quadri di piano devono essere realizzati con struttura in lamiera con segregazione in forma 1 ed essere previsti preferibilmente per montaggio incassato a parete oppure, in caso di impossibilità, per montaggio a vista. I quadri devono avere una porta munita di chiusura a chiave, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie realizzata con materiale trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica; tale porta esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere. Il grado di protezione garantito con porta chiusa deve essere non inferiore a IP 55 , a IP 30 a porta aperta.

Dietro la porta esterna devono essere collocate una o più portelle in lamiera ribordata e sfinestrata per la manovra frontale del sezionatore e degli interruttori modulari.

Il sistema di portelle suddette deve essere fissato al telaio del quadro tramite cerniere, con rotazione nello stesso senso della porta esterna; deve essere fissato, dalla parte opposta, tramite viti imperdibili con pomello ed essere rimovibile solo per mezzo di attrezzo.

L'apertura del sistema di portelle sfinestrate non deve essere possibile se il sezionatore di quadro non è in posizione di "aperto", così come la chiusura di dette portelle non deve poter avvenire senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

45.4 Quadri di locale

In corrispondenza ad ambienti destinati ad attività varie (camere , ufficio, salotti, cucine servizi, ecc.) deve essere installato un "quadro di locale" tipo centralino, con numero di moduli minimo pari a 12, incassato, posto in prossimità della porta di ingresso di ciascun ambiente, ad un'altezza da terra non inferiore a 180 cm.

Tali quadri di locale dovranno contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso e devono essere realizzati in materiale termoplastico autoestinguente, in doppio isolamento. I suddetti quadri di locale devono essere costituiti da scatola da incasso, telaio porta-apparecchi e portina trasparente di chiusura in materiale autoestinguente apribile solo per mezzo di attrezzo e deve garantire un grado di protezione verso l'esterno minimo pari a IP 4X..

45.5 Quadro di locali tecnologici

Il quadro elettrico per locale tecnologico sarà in robusta lamiera metallica, spessore minimo 20/10, verniciato a fuoco con vernici epossidiche e dovrà assicurare un grado di protezione totale non inferiore a IP 55.

A portella anteriore aperta, deve essere garantito verso l'esterno il grado di protezione IP 30.

Il fronte sarà predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per alloggiare gli organi di manovra, controllo e protezione, e una portina esterna che sarà trasparente con pannello in plexiglas infrangibile spessore 4 mm e guarnizioni in gomma.

Il quadro deve essere munito di schema elettrico posato, in busta di plastica, all'interno dell'apposita cassetta.

La ditta dovrà provvedere ad un razionale coordinamento selettivo delle protezioni magnetiche e termiche generali, secondarie e di apparecchiatura nel rispetto delle norme CEI.

- IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

Premessa

L'impianto di F.M. comprende in genere tutta la distribuzione elettrica a partire dal punto di consegna dell'energia del distributore sino ad arrivare alle prese a spina fisse comprese; sono compresi anche gli eventuali scaldaacqua e aspiratori dei servizi igienici. La distribuzione prevista è del tipo mista "radiale - dorsale"; ogni piano è stato suddiviso in "settori elettrici" alimentati ognuno da quadri elettrici distinti. Occorrerà mantenere l'indipendenza tra i vari settori evitando che un "settore" sia attraversato da condutture che servono altri "settori"; nei casi in cui ciò non possa essere evitato dovranno adottarsi misure alternative quali:

compartimentazione della conduttura,

alimentazione SELV.

Cartellini di avvertimento inamovibili

Alimentazioni SELV dovranno prevedersi per il Citofono, la diffusione sonora, i circuiti di segnalazione, la linea pulsanti per l'accensione delle lampade del cortile, ecc.

In tutti i locali del fabbricato saranno previsti impianti di F.M. facenti capo a delle prese adeguate al luogo d'installazione ed alla potenza installata per quel circuito.

Non saranno ammesse prese da 10 A; potranno invece installarsi prese bipasso 10/16 A, prese tipo schuko e prese di tipo industriale.

La normativa di riferimento per le prese a spina per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari;

CEI 23-12/1 (EN 60309-1) Prese a spina per uso industriale: Prescrizioni generali.

CEI 23-16 Prese a spina di tipi complementari, per usi domestici e similari;

Prese a spina fisse

Le prese a spina fisse a portata di mano devono essere del tipo con coperchio oppure dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi ed essere protette contro le sovracorrenti con interruttore magnetotermico installato a fianco della presa sul medesimo supporto portafrutti. Le prese a spina di portata superiore a 16 A devono essere dotate di interblocco meccanico.

Le prese a spina devono essere installate in modo da prevenire i danneggiamenti che possono derivare dalle condizione d'ambiente e d'uso.

Le prese da utilizzare saranno dei seguenti tipi:

prese monofasi bipasso da 10/16 A – 250 V con contatto di terra

prese monofasi tipo schuko da 16 A con contatto di terra

prese CEE monofasi e trifasi da 16 A – 250/380/415 V munite di interblocco meccanico.

(protette singolarmente da prevedersi nei locali tecnologici e nei locali laboratorio)

Dati caratteristici

I dati caratteristici con i quali devono essere contrassegnate le prese sono principalmente i seguenti:

tensione e corrente nominali

tipo di corrente (AC o DC)

frequenza (se superiore a 60 Hz)

grado di protezione

posizione del contatto di terra

Gruppo f.m. normale

Centralino min. 4 moduli da parete per prese di servizio con:

interruttore bipolare magnetotermico 16 A

una presa schuko da 16 A

una presa bipasso 10/16 A

Gruppo f.m. per alimentazione dedicata al computer:

Centralino min 5 moduli da parete per alimentazione di videoterminali e stampanti comprendente:

interruttore bipolare magnetotermico 16 A

una presa schuko da 16 A

due prese bipasso 10/16 A

Gruppo prese dati/telefonia

Centralino min 3 moduli da parete per rete dati e telefonia comprendente

una presa telefonica

una presa di rete

- IMPIANTO IN SOTTOCENTRALE TERMICA

La sottocentrale termica viene alimentata direttamente dal quadro generale

La distribuzione all'interno della centrale termica viene realizzata utilizzando cavi multipolari in FG7OR posati su canalina metallica staffata ad circa 0,5 metri dal soffitto.

La canalina di dimensioni pari a mm 150x75 viene posata in modo da creare un percorso adatto a raggiungere agevolmente tutte le apparecchiature presenti.

La canalina deve essere raccordata ai quadri elettrici con gli opportuni accessori e pezzi speciali e deve essere munita di coperchio. Dalla canalina vengono alimentate le varie apparecchiature utilizzando opportune tubazioni protettive raccordate alla canalina e alle apparecchiatura con idonei sistemi di connessione di tubazioni. Le guaine utilizzate possono essere metalliche o in PVC pesante, tutte le giunzioni devono essere realizzate nelle scatole utilizzando apposite morsettiere.

Tutti i cavi devono essere numerati ai due capi, ogni singolo filo facente parte del cavo deve essere numerato con segnafilo imperdibile ed indelebile.

La numerazione che deve riguardare tutti i collegamenti effettuati deve essere fedelmente riportata negli schemi elettrici a cura e carico dell'impresa

Il quadro della centrale termica , comanda e controlla le seguenti parti dell'impianto termico:

- lo scambiatore per riscaldamento dell'edificio.
- lo scambiatore di produzione dell'acqua sanitaria.
- pannelli solari che coadiuvano la produzione di acqua calda sanitaria
- le pompe di circolazione dei fluidi di centrale a servizio dell'impianto termico e sanitario.

Funzionamento Impianto di riscaldamento

La regolazione ela programmazione del funzionamento dell'impianto di riscaldamento è da verificare in fase esecutiva con l'impiantistica termotecnica, la gestione del riscaldamento è automatica suddivisa in quattro zone (bagni piano rialzato, bagni piano primo, camere e locali piano rialzato e camere e locali piano primo) la programmazione delle temperature è gestita da dispaly in ufficio interfacciato con 4 sonde ambiente e 4 elettrovalvole di zona. Il collegamento elettrico è realizzato tramite BUS che trasmette anche i segnali di allarme apparecchiature in centrale termica

Modulo display cronotermostato e allarmi campo di regolazione temperatura 2°-35° gestione di 4 zone alimentazione 230V o con batterie uscita 4 contatti relè installazione in ufficio

Sonda temperatura programmabile da parete range di temperatura misurata 0°-40° preimpostazione dal display in ufficio possibilità d'intervento locale +/- 3°

Attuatore per comando elettrovalvole uscita 4 contatti in scambio alimentazione 230V

Elettrovalvola a 2 vie per comando zone riscaldamento alimentazione 230V

Alimentatore a basso profilo 6,5A 230/24V installato nel quadro centrale termica

Modulo 8 ingressi allarmi nel quadro centrale termica

Modulo 12 ingressi comandi nel quadro centrale termica

Cavo bus FROR 4x1,5mmq per collegamento moduli, inserito nel canale impianti speciali e in tubazione diametro 16mm .

Criteri generali per la realizzazione dell'impianto nei locali tecnologici

1) Identificazione del conduttore di protezione

Quando si identifica il conduttore di protezione con il colore deve essere identificato solamente tramite il colore giallo-verde.

Se il conduttore di protezione è facilmente identificabile è possibile marcarlo solo all'estremità o con una fascetta giallo-verde o col suo segno grafico di "terra protettiva (n. 5019 secondo IEC 60417-2)". Per essere facilmente distinguibile il cavo può essere di forma diversa oppure di diversa costruzione (ad esempio una treccia si può facilmente distinguere dagli altri cavi).

2) Identificazione del conduttore di neutro

Il colore del conduttore di neutro è il blu chiaro, ma la Norma non specifica le caratteristiche della tonalità. Negli impianti dove non è previsto il neutro e non c'è rischio di confusione, il blu chiaro può essere usato come conduttore di fase.

Nel caso in cui all'interno di una apparecchiatura o macchinario siano stati utilizzati i colori identificativi dei vari circuiti e sia presente il conduttore di neutro è consentita la sostituzione del colore BLU (utilizzato per circuiti di comando in corrente continua) con un altro colore scelto tra quelli elencati dalla Norma (si consiglia il colore GRIGIO).

3) Identificazione di altri conduttori

Per l'individuazione dei conduttori in base alla funzione dei circuiti la Norma raccomanda i seguenti colori, ormai consolidati dagli installatori come prassi di cablaggio dell'equipaggiamento della macchina.

NERO: per i circuiti di potenza; AC e DC;

ROSSO: per i circuiti di comando in AC;

BLU: per i circuiti di comando in DC;

ARANCIO: per i circuiti di interblocco alimentati da sorgente di potenza esterna

Resta comunque inteso che l'identificazione può essere fatta con i numeri, caratteri alfanumerici o una combinazione di essi, purché siano conformi con la documentazione tecnica (schemi, disegni, ecc.)

4) Cablaggio all'interno degli involucri

I canali dei cavi interno agli involucri, se di tipo non metallico, devono essere di materiale non propagante la fiamma (secondo la Norma CEI 23-22).

I conduttori montati su porte e portelle devono essere sufficientemente flessibili e devono avere un'ansa adeguata per consentire un'agevole apertura della porta.

5) Cablaggio all'esterno dell'involucro

Nel passaggio dei cavi o canali attraverso l'involucro, si richiede di assicurare lo stesso grado di protezione dell'involucro.

I mezzi da usare per questo scopo possono essere guarnizioni, pressacavi, ecc.

6) Pulsanti: i colori

I pulsanti devono essere conformi al codice dei colori.

I colori per i pulsanti di AVVIAMENTO sono il BIANCO, il GRIGIO o il NERO con una preferenza per il BIANCO. E' ammesso anche il VERDE. Il ROSSO non deve essere usato.

Il colore ROSSO deve essere usato per i pulsanti di arresto o di interruzione di emergenza.

I colori per i pulsanti di ARRESTO sono il NERO, il GRIGIO o il BIANCO con una preferenza per il NERO. Il VERDE non deve essere usato. E' ammesso anche il ROSSO, ma si raccomanda che il rosso non venga utilizzato vicino ad un dispositivo per operazioni di emergenza.

Il BIANCO, il GRIGIO e il NERO sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano alternativamente l'AVVIAMENTO e l'ARRESTO.

I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.

Il BIANCO, il GRIGIO o il NERO sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano il funzionamento quando sono premuti e l'arresto quando sono rilasciati (ad es. ad azione mantenuta).

I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.

I pulsanti di ripristino devono essere BLU, BIANCHI, GRIGI o NERI.

Quando vengono utilizzati anche come pulsanti d'ARRESTO/DISINSERZIONE vengono preferiti il BIANCO, il GRIGIO o il NERO con una netta preferenza per il NERO.

Non deve essere utilizzato il VERDE .

7) Lampade : i colori

ROSSO emergenza e condizione pericolosa

GIALLO anormale condizione anormale (es. intervento relè termico)

VERDE normale condizione normale (es. motore in marcia)

BIANCO neutro sostituisce gli altri colori in caso di dubbio.

- IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE PER INTERNI

Premessa

L'impianto d'illuminazione ha lo scopo di raggiungere fondamentalmente i seguenti obiettivi:

la visibilità;

la resa dei colori e del contrasto;

il controllo e la limitazione dell'abbagliamento.

Il raggiungimento di tali obiettivi è correlato alla destinazione dell'ambiente da illuminare ed è influenzato dalle componenti fisiche che formano l'ambiente (pareti, soffitti, pavimenti, arredo, attrezzature di lavoro,...).

In base alle destinazioni degli ambienti del fabbricato dovrà essere curato l'illuminamento del piano orizzontale ad altezza di circa 80-85 cm dal pavimento.

Per quanto riguarda l'esterno dovrà prevedersi l'illuminazione scenografica a mezzo proiettori della facciata esposta sui tre lati, l'illuminazione del giardino e zone esterne, l'illuminazione del parcheggio; La visibilità dovrà raggiungersi assegnando ad ogni ambiente un valore di illuminamento E (lux) medio, mentre per la resa dei colori, del contrasto e la limitazione dell'abbagliamento dovranno scegliersi corpi illuminanti adeguati all'ambiente preso in esame.

Seguono alcune definizioni di illuminotecnica.

Tonalità del colore

Le lampade per interni sono suddivise in tre gruppi secondo la tonalità del colore della luce emessa:

- gruppo W: luce bianca-calda, temperatura di colore inferiore a 3300 K;
- gruppo I : luce bianca-neutra, temperatura di colore compresa tra 3300 K e 5300 K;
- gruppo C : luce bianca-fredda, temperatura di colore superiore a 5300 K.

In base alla destinazione dell'ambiente sono consigliati determinati gruppi di tonalità del colore.

Resa del colore

L'indice di resa del colore (Ra) varia da 0 a 100 ed esprime l'attitudine di una sorgente luminosa a rendere correttamente i colori degli oggetti illuminati; quanto maggiore è l'indice Ra tanto più la sorgente luminosa permette di apprezzare i colori.

Per facilitare la scelta della lampada che emette il colore più adatto al tipo di attività che si svolge nell'ambiente, le sorgenti luminose sono suddivise in gruppi di resa del colore (Ra) in funzione dell'indice Ra

GRUPPO DI RESA DEL COLORE Ra'	INDICE DI RESA DEL COLORE Ra
1A	> 90
1B	80 ≤ Ra ≤ 90
2	60 ≤ Ra < 80
3	40 ≤ Ra < 60
4	20 ≤ Ra < 40

Abbagliamento

L'abbagliamento è il fenomeno per cui una sorgente luminosa di elevata luminanza, che incide l'occhio con un certo angolo, riduce la capacità visiva e produce una sensazione fastidiosa all'osservatore.

Sono previste cinque classi di qualità (G) per la limitazione dell'abbagliamento in relazione al compito visivo che si svolge nel locale

CLASSI DI QUALITA' DELLA LIMITAZIONE DELL'ABBAGLIAMENTO (G)	TIPO DI COMPITO VISIVO O ATTIVITA'
A	compito visivo molto difficoltoso
B	compito visivo che richiede prestazioni visive elevate
C	compito visivo che richiede prestazioni visive normali
D	compito visivo che richiede prestazioni visive

	modeste
E	per interni dove le persone non sono ubicate in una posizione di lavoro precisa ma si spostano da un posto all'altro esplicando compiti che richiedono prestazioni visive modeste

Curva fotometrica

La curva fotometrica indica la ripartizione dell'intensità luminosa nelle varie direzioni, su un piano determinato.

Nell'illuminazione degli uffici sono da preferire due tipi di apparecchi d'illuminazione, a fascio medio, aventi curve fotometriche di forma particolare denominate:

BAT (BAT wing - ali di pipistrello) la curva fotometrica ha forma bilombata, con il massimo dell'emissione attorno ad un angolo di 30° sulla verticale.

BAP (Bildschirn-Arbeit-Platz: posto di lavoro con schermo video) la curva fotometrica ha forma di un ventaglio con il massimo dell'emissione attorno a 30° sulla verticale.

Dimensionamento

Le grandezze foto-colorimetriche che saranno adottate nei vari locali dell'edificio, fanno riferimento alla seguente tabella:

TIPO DI LOCALE	ILLUMINAMENTO DI ESERCIZIO	TONALITA' DEL COLORE	Ra	G
Aree di passaggio corridoi	50-150	W , I	2	D
Scale e ascensori	100-200	W , I	2	D
Magazzini e depositi	100-200	W , I	3	D
Servizi igienici (ill. generale)	50-200	W	1A	B
Sale in genere	200-500	W , I	1A	B
Uffici generici per dattil. e sale computer	300-700	W , I	1B	B

Per quanto riguarda i corpi illuminanti, di cui si prevede l'utilizzo nel fabbricato in oggetto, si riassumono nella seguente tabella le loro caratteristiche elettriche ed illuminotecniche

TIPO DI LAMPADA	POTENZA W	EFFICIENZA LUMINOSA lm/W	TEMPERATURA DI COLORE K	TONALITA'DEL COLORE	RESA CROMATICA Ra	INDICE DI RESA CROMATICA Ra	DURATA MEDIA h
Incandescenza	15÷300	8÷**15**÷18	2700	W	100	1A	1000
Alogenuri metallici	35÷500	65÷**75**÷80	3000÷4500	W, I	65÷95	2÷1A	6000
Alogena	75÷500	14÷**18**÷20	3000	W	100	1A	2000
Fluorescente compatta	5÷55	50÷**65**÷82	2700÷5400	W, I	65÷86	2÷1B	8000
Fluorescente lineare	18÷58	75÷**82**÷90	2700÷6500	W, I ,C	65÷95	2÷1A	9000
Sodio alta pressione	35÷300	35÷**40**÷45	2500	W	80	1B	8000

La lampada fluorescente lineare sarà quella da preferire quando le dimensioni e l'estetica lo consentono in relazione all'ambiente in cui dovrà ubicarsi.

Apparecchi di illuminazione

Tutto il fabbricato dovrà essere illuminato con corpi illuminanti possibilmente fluorescenti essendo quelli che uniscono ai vantaggi illuminotecnici anche il risparmio energetico.

La normativa di riferimento per le apparecchiature di illuminazione per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 34-21 (EN 60598-1) Apparecchi di illuminazione.
Parte 1: Prescrizioni generali

CEI 34-22 (EN 60598-2-22) Apparecchi per illuminazione di emergenza.

CEI 34-23 (EN 60598-2-1) Apparecchi fissi per uso generale.

si richiama anche la norma CEI 64-8.

Cavi e linee di alimentazione

L'illuminazione delle zone comuni sara' effettuata tramite quadro di alimentazione dedicato entro il quale sono ubicati i dispositivi di protezione e attuazione dei comandi dislocati lungo i corridoi.

Entro il medesimo quadro sara' previsto ove necessario il comando dell'alimentazione delle lampade per l'illuminazione notturna.

I corpi illuminanti di tipo fluorescente devono essere sempre rifasati qualora siano equipaggiati con alimentatore di tipo elettromagnetico.

Per il calcolo della potenza elettrica dovrà assumersi un fattore di contemporaneità pari a 1 ed una maggiorazione del 25% rispetto alla potenza necessaria per l'illuminazione.

Generalmente i comandi d'illuminazione, saranno di tipo a pulsante per i corridoi e a interruttore per le altre zone

Le linee saranno realizzate con conduttori flessibili del tipo non propagante l'incendio.

Installazione dei corpi illuminanti

Le installazioni dei corpi illuminanti devono rispettare, possibilmente, l'uniformità di distribuzione; per cui sono da preferire soluzioni che, in relazione ai locali, rispettino la simmetria.

Potranno essere posati a soffitto o a parete ed avranno grado di protezione adeguato all'ambiente. In tutti i locali tecnologici il grado di protezione non dovrà essere minore di IP44.

Nel caso di locali con soffitti in legno i corpi illuminanti dovranno essere opportunamente distanziati dal soffitto.

Lungo i corridoi dovranno essere ad altezza di almeno 2.5 m.

Fissaggio degli apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale metallico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 kg per 24 ore.

Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 kg per 24 ore.

- ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Negli ambienti considerati deve essere prevista l'illuminazione di sicurezza onde poter garantire il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- Facilitare l'identificazione e le segnalazioni di sicurezza relative ai percorsi e le uscite di emergenza.

- Rendere sicuramente percorribili le vie di esodo.

- Evitare la possibilita' di panico nelle aree estese all'interno.

- assicurare la pronta identificazione delle attrezzature antincendio.

Per i percorsi di esodo e per i locali dell'edificio, ove deve essere prevista l'illuminazione di sicurezza, valgono comunque le prescrizioni di legge e di regola dell'arte in vigore, tenendo presenti le seguenti specifiche:

- l'illuminazione di sicurezza deve essere ottenuta con apparecchi di illuminazione separati da quelli dell'illuminazione ordinaria;

- gli apparecchi di illuminazione di sicurezza devono essere del tipo autoalimentato con batteria incorporata, provvisti di dispositivo di autodiagnosi per i test periodici di funzionamento e di autonomia e di dispositivo automatico di ricarica, che consenta la ricarica delle batterie in 12 ore;

- le batterie debbono essere al nichel cadmio, ermetiche, ricaricabili, devono garantire almeno un'ora di autonomia e la capacita' dichiarata di costruzione per almeno quattro anni;

- le lampade devono essere del tipo fluorescente di potenza minima 24 W per montaggio incassato o a parete;

- gli apparecchi di illuminazione devono, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 26 agosto 1992, consentire per ubicazione, numero e potenza, un ordinato sfollamento nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione normale e garantire un livello di illuminamento sui passaggi, uscite ed i percorsi delle vie di esodo non inferiori a 5 lux per almeno trenta minuti;

- gli apparecchi di illuminazione di sicurezza derivati da un medesimo quadro di piano devono essere allacciati ad un circuito adibito esclusivamente al servizio di carica delle batterie interne agli apparecchi; detto circuito deve trarre origine dal quadro di corridoio o di zona relativo e protetto da apposito interruttore bipolare magnetotermico sotteso all'interruttore di protezione del circuito di illuminazione ordinaria a cui deve essere asservito;

- devono essere previsti i circuiti di interdizione all'accensione automatica delle lampade di sicurezza per evitare che, all'apertura intenzionale degli interruttori delle linee di carica in tampone e degli interruttori posti a monte, si abbia la scarica delle batterie; l'interdizione o il consenso all'accensione deve essere ottenuto con apposito dispositivo di telecomando posto sui quadri di piano, che permette di realizzare l'inibizione in massima sicurezza in conformità alle norme CEI EN 60598-2-22

Apparecchio di illuminazione di sicurezza

L'apparecchio di illuminazione di sicurezza deve essere rispondente alla Norma di prodotto CEI 34-22 fascicolo 1748 e alla Norma CEI EN 60598-2-22, in classe d'isolamento II, adatto per il funzionamento con lampade fluorescenti lineari, alimentazione a 220 V, del tipo autonomo a batteria incorporata e con modo di riposo. Deve avere opportuno mezzo di connessione per un dispositivo periferico di controllo che permetta l'inibizione dell'emergenza.

Deve essere dotato di dispositivo di autodiagnosi che, simulando la mancanza di rete, effettui periodicamente un controllo autonomo ed automatico tramite un test funzionale, che verifichi il funzionamento del circuito e della lampada fluorescente e tramite un test di autonomia, verifichi l'autonomia delle batterie e ne permetta il mantenimento dell'efficienza nel tempo. Le segnalazioni dei test devono essere visualizzate da uno o più led luminosi multicolore posizionati sull'apparecchio.

Deve essere provvisto di una batteria di accumulatori ermetici ricaricabili al nichel cadmio, che garantisca il flusso luminoso nominale dell'apparecchio (dichiarato dal costruttore) da un minuto dopo il guasto dell'alimentazione ordinaria e in modo continuativo sino al termine della durata nominale di funzionamento; in normali condizioni d'impiego l'apparecchio di emergenza dovra' garantire una durata effettiva minima di quattro anni come prescritto dalla Norma CEI EN 60598-2-22. La resa in emergenza non dovra' essere inferiore inferiore al 25% del flusso nominale del tubo a corredo.

Deve avere un dispositivo di carica degli accumulatori di tipo automatico e tale da consentire la ricarica entro dodici.

Deve avere il corpo costruito in materiale plastico autoestinguente, resistente alla fiamma ed all'accensione, conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22 e lo schermo trasparente in policarbonato.

Deve essere munito, sia nel suo complesso che nei singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito europeo, di marcatura CE ed essere dotato del marchio F.

Deve potere essere posizionato a soffitto o a parete e su superfici in legno PVC o simili.

Dovrà possedere un grado di protezione IP 55 ed avere la possibilità di ottenere una protezione meccanica contro gli urti mediante apposita griglia in acciaio.

Telecomando

Il telecomando deve essere costituito da un dispositivo di controllo a distanza che, in mancanza della tensione di rete, mediante un impulso elettrico, permetta di portare gli apparecchi di illuminazione di sicurezza dotati di modo di riposo, dal modo emergenza al modo di riposo e viceversa e di ripristinare automaticamente, al ritorno della rete, la predisposizione all'intervento.

Dovrà essere realizzato in conformità alla Norma CEI EN 60598-2-22, in modo tale che il comando dell'inibizione all'emergenza permetta di mantenere in massima sicurezza l'impianto, assicurando ugualmente l'intervento in emergenza in presenza di guasti per cortocircuito, per contatto a terra o per interruzione dei conduttori della linea di comando.

Il suo funzionamento deve essere indipendente dall'alimentazione ordinaria con l'adozione di batteria di accumulatori al nichel cadmio ricaricabili in un tempo massimo di 24 ore e provvedere a comandare contemporaneamente almeno 50 apparecchi autonomi.

Dovrà essere del tipo modulare per un alimentazione a 220 V, realizzato in doppio isolamento, con involucro in materiale plastico autoestinguente e per essere inserito su guida DIN.

- IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDIO

Premessa

Il sistema fisso automatico di rivelazione da installare nell'edificio avrà lo scopo di segnalare un incendio nel minor tempo possibile trasmettendo il segnale ad una centrale di controllo e segnalazione. Il segnale che la centrale emetterà di norma dovrà essere ottico-acustico.

L'impianto automatico di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio che dovrà installarsi controllerà costantemente i locali designati di tutto il fabbricato e sarà dotato di un'alimentazione elettrica di sicurezza mediante batterie in tampone, con autonomia minima di 30 minuti in allarme e di 72 ore in Stand-by, collegato a sensori di fumo suddivisi in più zone.

Il sistema dovrà essere costituito da una centrale di segnalazione e controllo, cuore del sistema, e da una serie di dispositivi di campo collegabili logicamente o fisicamente ad essa mediante dei sistemi dedicati. Il sistema dovrà essere configurabile in modo più completo e complesso in funzione della sua destinazione finale.

La centrale a microprocessore, sarà in grado di gestire l'intero sistema tramite colloquio perenne con i dispositivi periferici che gestiscono la trasmissione seriale con i dispositivi di campo analogici.

Sono previsti n. 2 circuiti (LOOP) i quali rispettivamente saranno asserviti per :

- piano primo e secondo (loop n. 1)
- piano terra e interrato (loop n. 2)

La normativa di riferimento per gli impianti di rivelazione e di segnalazione di incendio è definita essenzialmente dalle seguenti norme :

- UNI 9795 (CNVVF-CPAI) Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione di incendio.

Componenti del sistema

Il sistema fisso automatico d'incendio comprenderà essenzialmente i seguenti componenti:

Rivelatori automatici d'incendio;

Punti manuali di segnalazione;

Centrali di controllo e segnalazione (Principale e di zona);

Alimentazioni sia in campo che a bordo centrale;

Avvisatori ottico-acustici interni ed esterni ;

Dispositivi controllo chiusura porte e/o finestre;

Quadri di segnalazione zone di allarme

Rivelatori

Le zone sorvegliate dall'impianto fisso automatico di rivelazione sono tutte quelle pertinenti una determinata attività. Possono essere non sorvegliate le seguenti zone:

- servizi igienici;
- i cunicoli di ridotte dimensioni purché delimitati da strutture REI;
- le canaline per cavi elettrici di modeste dimensioni.

Nel fabbricato dovranno installarsi rivelatori di fumo ottici in tutti i locali indicati sui disegni.

I rivelatori da prevedersi per l'impianto sono del seguente tipo:

Rivelatori puntiformi: i rivelatori puntiformi del tipo ottici in cui le particelle di fumo che penetrano all'interno di essi vanno a modificare la diffusione dei raggi luminosi emessi da una sorgente, consentendo loro di raggiungere un ricevitore che, in condizioni normali è invece schermato.

Punti di segnalazione manuale

Gli impianti di rivelazione incendio dovranno essere integrati con dei punti manuali di segnalazione.

- I punti manuali di segnalazione devono essere previsti in ogni settore e disposti in posizioni tali da poter essere raggiunti da ogni punto della zona controllata con un percorso non superiore a 40 m. Comunque devono essere situati lungo le vie di esodo.
- I punti manuali di segnalazione devono essere sufficientemente protetti sotto vetro, ad evitare azionamenti incontrollati o accidentali, riconoscibili ed accompagnati da chiare istruzioni per l'uso nonché da idonei dispositivi per la rottura del vetro.
- In caso di azionamento deve essere assicurata la possibilità di individuare il punto manuale da cui è partita la segnalazione.

Centrali di controllo e segnalazione

La centrale di controllo Principale sarà l'elemento dell'impianto che riceverà i segnali prodotti dai rivelatori e dagli altri dispositivi e provvederà a diramare gli allarmi.

Inoltre la centrale controllerà i sistemi analogici di rivelazione incendio rilevandone eventuali guasti e segnalandoli opportunamente.

La centrale di controllo dovrà essere ubicata nel locale attiguo alla "Cabina elettrica" al piano interrato e sarà contenuta in armadio metallico, provvisto di sportello a cerniera a tenuta di polvere e vetro frontale per l'ispezione degli allarmi. Dovrà prevedersi un sistema di trasmissione degli allarmi e di tutti gli altri segnali nel locale presidiato e la loro remotizzazione verso l'esterno attraverso la linea telefonica (eventuale).

La centrale dovrà essere in grado di visualizzare i seguenti allarmi:

preallarme incendio

allarme incendio generale e di gruppo

guasto CPU di centrale

batteria scarica

anomalia loop

dispositivo di campo escluso

dispositivo di campo guasto

automatismo di scarica escluso

anomalia sezione di spegnimento

scarica avvenuta

Inoltre su un display dovranno essere evidenziati la zona in allarme ed il rivelatore intervenuto per primo.

Se si verifica un successivo allarme si dovrà attivare un segnale indicando la presenza di un nuovo allarme in coda.

Tutti gli allarmi verranno immagazzinati seguendo la corretta sequenza cronologica d'ingresso e potranno essere richiamati.

Un pulsante di tacitazione causerà la fermata degli allarmi acustici pur mantenendo attivate le segnalazioni ottiche.

La ricezione di un ulteriore allarme, anche se proveniente dalla stessa zona del primo provocherà la riattivazione degli allarmi acustici.

La centrale dovrà essere in grado, quando necessario, di disattivare una parte dell'impianto, quando siano in atto processi in grado di disturbare il corretto funzionamento dell'impianto, ignorando un qualsivoglia numero di rivelatori grazie alla loro individuazione per indirizzo.

La centrale, tramite la tastiera di programmazione, dovrà permettere di:

isolare e reinserire dispositivi

confermare o variare sensibilità e tempi di ritardo

confermare il tipo di rivelatore

ottenere la stampa dei valori correnti di un rivelatore

dare inizio a prove incendio dei sensori

visualizzare gli ultimi 10 allarmi ricevuti

seguire l'autotest della centrale

E' necessario che le segnalazione di allarme vengano opportunamente visualizzate in modo da permettere una facile individuazione della zona in cui si è rilevata l'insorgenza dell'incendio. A tal fine sarà molto utile la suddivisione del locale o dei locali protetti in idonei settori chiaramente definiti.

Alimentazioni

L'impianto di rivelazione dovrà essere dotato di almeno due fonti di energia elettrica, una normale ed una di sicurezza capaci ciascuna di assicurare in qualsiasi momento il funzionamento di tutto l'impianto.

Mentre l'alimentazione normale è, generalmente, fornita dall'energia elettrica di rete, quella di sicurezza dovrà essere fornita da batterie di accumulatori del tipo sigillato al Ni-Cd senza emissione di gas corrosivi.

Così come previsto dalle norme l'intervento dell'alimentazione di sicurezza al mancare di quella normale sarà automatico ed avvenire in un tempo non superiore a 15 secondi.

Essa dovrà garantire il funzionamento ininterrotto dell'impianto per almeno 72 ore ed il contemporaneo funzionamento dei segnali di allarme sia esterni che interni per almeno 30 minuti. Ovviamente, al momento del ritorno dell'energia elettrica normale, questa dovrà automaticamente sostituire quella di sicurezza ed altrettanto automaticamente dovrà entrare in funzione il gruppo di ricarica delle batterie di accumulatori.

L'alimentazione di sicurezza dovrà essere realizzata mediante cavi (resistenti all'incendio secondo la norma CEI 20-36) aventi percorso indipendente da tutti gli altri circuiti elettrici a meno che tale alimentazione non sia posta all'interno della centrale.

Sempre in caso di alimentazione secondaria con batterie, il gruppo di ricarica automatico deve essere tale da garantire alle batterie stesse, in un tempo non superiore alle 24 ore, il riporto ad una carica pari almeno all'80% della loro capacità qualunque sia la condizione di carica iniziale.

Il gruppo di alimentazione, può far parte dei dispositivi racchiusi nel contenitore della centrale o di altre apparecchiature, oppure esso può costituire una unità separata e autonoma.

L'alimentazione sarà prelevata dal Quadro Q11 e sarà dotata di limitatore di sovratensione per apparecchiature elettroniche, di filtro antidisturbo e di interruttori differenziali.

Le linee dati con cavi non propaganti la fiamma ed a bassa emissione di fumi e gas nocivi del tipo schermato e twistato sezione 2x 1 mmq.

Per ottenere l'autonomia necessaria si farà ricorso alle alimentazioni in campo di alcuni componenti e precisamente:

Alimentazione badenie e/o targhe ottico –acustiche si installerà gruppo batterie ermetiche e alimentatore entro vano controsoffitto del piano primo in corrispondenza del corridoio della Comunità Alloggio; al piano interrato in prossimità del locale tecnico.

Avvisatori acustici e luminosi di allarme

Gli avvisatori di allarme sono di due tipi:

Avvisatori di allarme interno: sono posti all'interno del locale centrale di controllo o locale presidiato. Hanno la funzione di dare un allarme che possa essere percepito sia nella centrale che nelle immediate vicinanze.

Avvisatori di allarme esterno: sono disposti all'esterno del locale centrale di controllo. Essi devono essere del tipo autoalimentato e realizzati con materiali e componenti adeguati all'ambiente in cui sono installati. Intervento anche in caso di manomissione.

Le segnalazione d'allarme, siano esse acustiche o ottiche, dovranno essere tali da non poter essere confuse con altri tipi di segnalazione e da non creare rischi di panico.

Dispositivi di controllo chiusura porte e/o finestre

Il controllo di chiusura delle porte a tenuta REI dei locali dotati potrà essere effettuato con dispositivi magnetici all'uopo predisposti comandati direttamente dalla centrale di comando e controllo.

Devono essere previsti dispositivi manuali per lo sgancio delle porte REI controllate.

- IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE

L'impianto TV con antenna centralizza e i relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle norme CEI 12- 13 e CEI 12-15. L'impianto deve essere predisposto distribuzione del segnale di tipo digitale terrestre.

Requisiti fondamentali

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;

- ricezione esente da riflessioni e disturbi;

- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Onde i sopracitati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato amplificatore del segnale, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione.

Scelta dell'antenna

Nella scelta e installazione dell'antenna, si dovrà tener conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso e di cui si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali in arrivo;

- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);

- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;

- influenza dei fabbricati vicini;

- estensione dell'impianto;

- numero delle utenze;

- direzione presunta di provenienza dei disturbi.

Per una valutazione più appropriata si dovrà inoltre tener conto delle caratteristiche proprie dell'antenna e cioè: guadagno, angolo di apertura e rapporto tra sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo per limitare l'azione dei campi disturbanti provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Caratteristiche delle antenne e loro installazione

Gli elementi dell'antenna saranno di leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche, mentre i sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodie di materie plastiche, mentre tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, onde evitare strappi anche con il più forte vento.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità alle disposizioni legislative vigenti e alle norme CEI 12-15.

In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità onde evitare danni a persone e a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

I sostegni dovranno essere collegati a terra secondo le prescrizioni delle norme CEI 81-1, in casi di presenza di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, mentre, in caso contrario, secondo le norme CEI 12-15.

Centralino

Il centralino autoalimentato a cinque ingressi, ad amplificazione VHF UHF separate, in metallo pressofuso completamente schermato (EN50085) con contenitore di tipo “F”. circuito automatico di protezione contro i corto circuiti.

Rete di collegamento

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni distinte in tubo di acciaio zincato o in PVC pesante.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni delle utenze.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna partitori e derivatori prescelto.

Prese d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze dovranno essere del tipo adatto, dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto utilizzato collocate in scatole distinte dalle prese di energia e dovranno essere complete degli indispensabili accessori

- IMPIANTO CITOFONICO

Generalità

Dovrà prevedersi un impianto citofonico che consenta la comunicazione tra gli ingressi esterni e gli utenti del fabbricato.

Sarà del tipo: "impianto a portiere elettrico tipo condominiale con comando di apertura delle porte interne ed esterna direttamente dagli utenti interessati."

Le utenze servite saranno quelle presenti nell'edificio considerato che utenze attigue possano usufruire del medesimo posto interno.

I posti esterni saranno in numero di tre e ubicati presso l'ingresso pedonale e le porte del passo carrabile per automezzi.

L'impianto citofonico avrà i requisiti del sistema SELV per garantire la protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

L'alimentatore sarà ubicato nel locale attiguo alla "Cabina elettrica" a piano interrato e sarà protetto da interruttore differenziale.

Gli alimentatori dovranno essere, di tipo stabilizzato e autoprotetto, rispondenti alla Norma CEI 12-13 e adeguati all'alimentazione sia dell'impianto che degli amplificatori di segnali. I citofoni derivati dovranno essere di tipo unificato sia per installazione a parete e da tavolo, e dovranno essere provvisti di pulsante di apertura porta elettrica.

Posto esterno in lega di alluminio ossidata e/o verniciata o in ottone, a richiesta della D.L., adatti per installazione in ambienti esterni ed in fabbricati di notevole valore architettonico, del tipo antivandalo completi per n. 6 pulsanti.

Le apparecchiature installate devono essere dotate di idoneo marchio di conformità, laddove esista, rilasciato da Istituto legalmente riconosciuto oppure, in mancanza, devono essere assistite da dichiarazione di conformità rilasciata dal Costruttore.

Condutture e canalizzazioni

Le canalizzazioni a servizio dell'impianto citofonico saranno fisicamente separate dal resto dell'impianto.

Le linee cavi per il collegamento tra posti interni, esterni e alimentatori saranno del tipo non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas nocivi tipo FG7OR completi di canalizzazioni sotto traccia a muro o a pavimento o interrate.

Formazioni dei conduttori :

cavo all'esterno interrato entro tubazione 9x1,5 mmq;

cavo all'interno entro tubazioni o canalina 17 x 0,5 mmq.

- IMPIANTO TVCC

Gli Impianti a TV circuito chiuso saranno realizzati con telecamere a colori Day&Night, leggere e compatte, con CCD1/3" Super HAD e risoluzione 540 Linee a colori –600 linee in B/N, che diano immagini di elevata qualità nelle diverse condizioni di impiego.

Tutte le telecamere se disposte all'esterno saranno dotate di custodia per esterno con termoresistenza, la linea di alimentazione sarà derivata dagli stessi alimentatori delle telecamere. Nei punti indicati negli elaborati grafici saranno previsti il posizionamento delle

telecamere, i circuiti di segnale relativi alle telecamere dovranno essere concentrati in un unico armadio all'interno del RACK con predisposizione di videoregistratore digitale.

Tutte le ottiche per telecamere saranno con diaframma automatico e a scelta dell'obbiettivo sarà fatta sul campo in base al tipo di sensore .

E previsto un monitor a colori LCD TFT da 19" active Matrix con risoluzione 1024 X 768 ad alta velocità di scanzione, con pannellino frontale con comandi e controlli adatti per installazione da tavolo.

L'impianto dovra essere completo in ogni sua parte e perfettamente rispondente alle necessità di funzionamento del fabbricato e allle normative vigenti inn materia.

I collegamenti tra i vari dispositivi di un impianto TVCC devono essere

eseguiti utilizzando cavo coassiale 75 ohm.

Il cavo è composto da un'anima di rame avvolta da una calza metallica la cui funzione è schermare le interferenze. Tra i due materiali conduttori (animae calza) è interposto uno strato di isolante. Esternamente il cavo è protettocon del PVC.

Il cavo più comunemente usato è di tipo RG 59. È un cavo di rigidità media avente un diametro esterno di circa 6mm. Il cavo deve essere intestato con dei connettori di tipo BNC che permettono un innesto a baionetta molto solido.

Più è lungo il cavo, più la qualità del segnale video e quindi dell'immagine sul monitor risulta impoverita. Quindi, la lunghezza massima del cavo non è un valore fisso ma dipende da quanto impoverimento di immagine si è disposti ad accettare (attenuazione di segnale ammissibile). È necessario procurarsi il valore di attenuazione introdotto dal cavo che si sta utilizzando in funzione delle varie frequenze.

Tale valore è disponibile sulla documentazione a corredo del cavo ed è normalmente espresso in dB per ogni 100m di cavo con valori diattenuazione riferiti alla frequenza del segnale condotto. Per impianti TVCC bisogna considerare la frequenza di 5 MHz.

N.B. L'installazione e l'utilizzo dei sistemi TVCC deve essere conforme a quanto

prescritto dalla normativa sulla privacy vigente.

- IMPIANTO DI CHIAMATA INTERNA

<u>*Generalità*</u>

Risulta necessario installare sistemi di chiamata di soccorso per le seguenti utenze:

- servizi igienici per disabili
- camere della Comunita' alloggio

Il sistema di chiamate sara' del tipo ottico acustico con pulsante di chiamata in corrispondenza dell'interno della camera e quadro a cartellini con ronzatore disposto in posizione facilmente visibile dal personale di sorveglianza. quadretto a cartellini.L'alimentazione dei pulsanti a tirante di chiamata e la tacitazione sono alimentati da circuito tipo SELV.

Per i servizi igienici il circuito e alimetato dal quadro di locale dei servizi igienici mediante trasformatore di sicurezza protetto a monte e a valle da adeguanti interruttori magneto termici.

Per le chiamate effettuate nella Comunità Alloggio ai vari piani si deve prevedere un adeguato trsformatore di sicurezza completo di adeguate protezioni magneto termiche per l'alimentazione dei rele a cartellino. L'avvisatore ottico acustico posizionato in prossimità della camera viene alimetato tramite rele dal quadro locale . Il rele viene pilotato dal circuito SELV del rele a cartellino.

Dovrà prevedersi l'installazione di pulsanti a tirante che comanderanno una suoneria installata nelle vicinanze dei locali interessati. La tacitazione degli allarmi dovrà avvenire tramite pulsante a chiave installato in prossimità del servizio igienico stesso o del quadretto a cartellini.

Le apparecchiature installate devono essere dotate di idoneo marchio di conformità, laddove esista, rilasciato da Istituto legalmente riconosciuto oppure, in mancanza, devono essere assistite da dichiarazione di conformità rilasciata dal Costruttore. Per la posizione delle apparecchiature ed i collegamenti vedi le tavole grafiche allegate.;

- IMPIANTO TELEFONICO

CAPITOLO I Realizzazione di linea telefonica in cavo telefonico a 4 coppie con conduttori a filo unico di rame ricotto, stagnato, FTP isolato con materiale termoplastico (PVC) sotto guaina di alle norme CEI 46-5 e munito di Marchio Italiano di Qualità; di posa: in tubazione e in canale impianti speciali dal pozzetto di arrivo esterno locale cabina elettrica a presa telefono nell' ufficio costituito da presa RJ45, completa di scatola da incasso 3 posti telaio e mostrina in plastica colore scelto dalla D.L.

- IMPIANTO SONORO DI EMERGENZA

Il sistema è richiesto dal D.M. 18/09/2002 per le strutture alberghiere deve avere principalmente le seguenti caratteristiche: Serve a diffondere messaggi sufficientemente udibili e chiari, al fine di mettere in atto le misure idonee per la protezione delle persone in una o più zone, impartire le opportune istruzioni alle persone presenti per una ordinata evacuazione e ricorda le cose da fare agli addetti all'emergenza, in modo che possano tempestivamente mettere in atto le procedure pianificate per l'emergenza.

L'impianto è costituito da:

Unità centrale in cui sono installati tutti i componenti (unità di controllo, mixer, lettori di audio cassette o cd ecc.) destinati a generare, miscelare,selezionare, amplificare i suoni e messaggi di allarme, sistema d'interfaccia che dialoga con la centrale rilevazione incendi per l'attivazione in automatico della diffusione sonora. La centrale compnde: amplificatore mixer 150W 4 ingressi: 2 micro/linea, con volumi indipendenti. Controllo volume master, controllo toni, 1 uscita Pre Out. Uscita per diffusori a tensione costante o impedenza costante. Alimentazione 220Vca - 24Vcc.Unità di commutazione, con la funzione di smistamento degli ingressi su 2 zone indipendenti. Possibilità di collegamento sino ad un max di 10 unità per ogni zona.

Modulo diagnostica di zona uno per ogni linea che si intendende monitorare. Generatore di annunci a sintesi vocale con possibilità di memorizzazione di 2/4/6 messaggi per un totale di 90 secondi max, la registrazione può avvenire tramite il microfono sul frontale oppure riprendendo un'uscita BF dall'ingresso previsto.

Mobile rack da 20 unita' struttura in lamiera stampata completa di fondo, testata e fianchi con feritoie laterali di aerazione. Verniciatura colore bianco. Dimensioni: HxLxP 949x600x600mm

Cassa acustica da parete: potenza 20W su 4 Ohm, 2 vie o con trasformatore 20W-100V. corpo in ABS, staffa orientabile.Risposta in frequenza 80-20.000Hz .Colore bianco.

Base microfonica da tavolo in materiale plastico con fondo in metallo corredata con interruttore a tre posizioni ON stabile ON-OFF momentaneo e di un tasto per l'attivazione dell'emergenza

G ruppo di continuità ON-LINE ingresso 220V +/- 5% USCITA 220V predisposto per il montaggio a Rack potenza 800VA autonomia 1ora

C avo alimentazione casse acustiche FG7O-M1 2x1mmq inserito nel canale impianti speciali e in tubazione diametro 16mm

- IMPIANTO DI PIATTAFORMA ELEVATRICE ELETTRICA

Norme tecniche generali per la piattaforma

SPECIFICHE TECNICHE

I parametri fondamentali dell'impianto sono :

piattaforma elevatrice elettrica a 2 fermate

la portata : 250 kg;

la velocità : 0.15 m/s;

la corsa (al massimo 12 m)

il numero di fermate (al massimo 2)

il numero di accessi di cabina

la tensione di alimentazione: 230 V monofase

la potenza assorbita a regime: massimo 2 kW

CABINA

La cabina dovrà essere:

- sufficientemente resistente;
- costituita da 3 pareti in caso di un solo accesso , tetto non portante e pavimento rivestito in linoleum o gomma;
- sorretta da un'arcata in ferro con giuntura imbullonata e non saldata;
- dotata di impianto luce di emergenza;
- dotata di un impianto elettrico di illuminazione che assicuri al suolo sui comandi di almeno 50 lux.
- senza porte di cabina ma con almeno due dispositivi fotoelettrici che, se attivati, interrompano il movimento della cabina

BOTTONIERA DI CABINA

La pulsantiera di comando in cabina deve contenere:

- pulsanti, con dicitura braille, ad uomo presente per l'invio della cabina al piano prescelto; ogni pulsante è contraddistinto dal simbolo di piano corrispondente;
- un pulsante d'allarme, per azionare la sirena d'allarme;
- un interruttore bistabile di STOP, per bloccare ogni movimento dell'impianto;
- un interruttore a chiave per l'abilitazione elettrica dei pulsanti di invio al piano;

Deve essere inoltre previsto un sistema di allarme che permetta di mettere in comunicazione telefonica gli utenti all'interno della cabina con un centro di soccorso

MACCHINARIO

Il macchinario per tutti gli impianti deve essere sistemato in apposito armadio posto a fianco del vano di corsa.

CENTRALINA e QUADRO DI MANOVRA IN UN UNICO ARMADIO

Del macchinario farà parte una centralina composta dai seguenti elementi:

- cassone in lamiera che costituisce il serbatoio per tutto l'olio in circuito;
- elettrovalvole raggruppate, con opportune bobine;
- pulsante per la manovra a mano disposto nella parte esterna del cassone in posizione agevole e ben visibile;
- idonea pompa a mano per poter manovrare la cabina in salita;
- valvola di sicurezza (sovrapressione);
- la pompa dovrà essere silenziosa, con portata adeguata alla velocità ed alla pressione dell'impianto;
- il cilindro sarà collegato alla centralina mediante tubazioni di materiale flessibile;
- - il fluido sarà l'olio con caratteristiche tali da garantire una assoluta mancanza di deposito in qualunque condizione di temperatura; le caratteristiche saranno le seguenti:

a) viscosità a 40°C 46 cSt

b) viscosità a 100°C 8.1 cSt

c) punti d'infiammabilità V.A. 225°C

d) punto di scorrimento -28°C

Nell'armadio dovrà essere disposto lo schema idraulico dell'impianto.

QUADRO DI MANOVRA

Gli elementi costituenti il quadro di manovra devono essere installati nella parte superiore dell'armadio.

Il cablaggio sarà eseguito con conduttori di sezione non inferiore a 0.75 mm2 .

Tutti gli organi elettromeccanici dovranno tollerare variazioni di tensione pari a ± 10% rispetto al valore nominale.

Gli interruttori generali differenziali di forza motrice e luce saranno posti in apposito quadretto.

L'interruttore generale di forza motrice deve essere dimensionato per la maggiore intensità di corrente prevista nel funzionamento normale della piattaforma e non deve interrompere i circuiti che alimentano:

- l'illuminazione della cabina;
- l'illuminazione dell'interno del vano corsa;
- il dispositivo di allarme.

Nell'armadio dovrà essere disposto lo schema elettrico dell'impianto.

PORTE DI ACCESSO AI PIANI

Le porte devono essere:

- con struttura in alluminio anodizzato e con vetro a tutta altezza; costruite in modo che la loro indeformabilità sia assicurata nel tempo;
- fornite e poste in opera complete di serratura omologata;
- apribili dall'esterno solo con cabina al piano o mediante una chiave di emergenza in dotazione solo a personale competente ed istruito sul suo utilizzo;
- dotate di dispositivo apriporta automatico che:
- funzioni anche in assenza della normale alimentazione di rete;
- consenta un raggiungimento dolce della massima velocità di apertura e chiusura della porta;
- sia comprensivo di costola sensibile in chiusura con inversione del movimento in presenza di ostacoli;
- riapra automaticamente le porte dopo la discesa al piano della cabina a seguito di mancanza della normale alimentazione di rete;
- vi sia interfacciato un sintetizzatore vocale, particolarmente utile ai non vedenti, per indicare le manovre essenziali (apertura, chiusura, ostacolo).

L'illuminazione naturale o artificiale, al livello del pavimento in prossimità delle porte di piano,

deve essere non inferiore a 50 lux.

BOTTONIERE DI PIANO

Le bottoniere dovranno essere di costruzione robusta e devono contenere:

- un pulsante ad uomo presente per la chiamata della cabina;
- una segnalazione verde di "presente";

Tutte le iscrizioni delle bottoniere devono essere eseguite con incisioni braille.

GUIDE DI CABINA

Le guide di cabina dovranno essere in acciaio trafilato conformi alla norma ISO 7465:1997 ed essere adeguatamente dimensionate.

La lunghezza delle guide sarà sufficiente per assicurare che la cabina raggiunga i limiti estremi, compresa l'extra-corsa.

Gli elementi di guida saranno collegati tra loro senza discontinuità e tra essi dovrà essere garantita una costante verticalità ed equidistanza.

Le guide verranno ancorate a mezzo di apposite staffe, poste ad una distanza non superiore a 1,50 m l'una dall'altra.

FUNI PORTANTI

Il numero delle funi, quando presenti, dovrà essere proporzionale alla portata dell'impianto e comunque non inferiore a 2.

Esse saranno del tipo flessibile e opportunamente dimensionate.

Il diametro nominale non dovrà essere inferiore a 9 mm.

Gli attacchi dovranno assicurare un collegamento sicuro tra fune ed attacco.

CIRCUITI ELETTRICI

I circuiti elettrici devono essere realizzati con cavi precablati che garantiscano un corretto collegamento dei vari morsetti.

I conduttori sia mobili che fissi saranno del tipo antinvecchiante.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL VANO CORSA

L'impianto di illuminazione elettrica, deve assicurare l'illuminazione durante le operazioni di riparazione e di manutenzione, anche quando tutte le porte sono chiuse.

SEGNALAZIONI LUMINOSE

I circuiti di segnalazione saranno alimentati a tensione ridotta.

Le apparecchiature di segnalazione luminosa dovranno essere di solida costruzione.

SEGNALAZIONI PER L'ALLARME

Nel vano scala sarà installata almeno una suoneria, funzionante con batteria in tampone.

APPARECCHIATURE DI SICUREZZA

Le sicurezze adottate devono essere approvate in sede di esame CE di tipo del modello della piattaforma, e come minimo dovranno essere costituite da:

- manovra con pulsanti ad uomo presente;
- pressostato di sovraccarico;
- valvola di sovrapressione;
- pompa a mano con propria valvola di sovrapressione;
- pulsante di discesa manuale di emergenza;
- in caso di ascensore spinto indirettamente, paracadute comandato per allentamento funi, con contatto elettrico;
- alimentazione elettrica di emergenza, per illuminazione di cabina e manovra comandata di discesa;
- contatto di extracorsa superiore, a riarmo manuale;
- fotocellule sull'accesso di cabina;
- valvola di blocco sul cilindro;
- serrature omologate secondo norme UNI EN81;
- interruttore di STOP;
- pulsante di allarme;

DISPOSITIVO DI EMERGENZA PER L'AZIONAMENTO AUTOMATICO DELLA PIATTAFORMA IN CASO DI BLACK-OUT

La cabina, nel caso di mancanza di corrente, deve poter mettersi in moto in discesa fino al piano più basso o ad uno qualsiasi dei piani intermedi.

L'apparecchiatura utilizzata a tal scopo dovrà avere un sistema di autocontrollo che 24 ore su 24 verifichi l'integrità e funzionalità della batteria e della linea telefonica e che in caso di malfunzionamento attivi una segnalazione visiva e/o sonora all'interno della cabina.

IMPIANTO DI TERRA

Tutte le componenti metalliche (carcasse, motori, quadri, protezioni metalliche, etc.) dovranno essere collegate a terra.

Il conduttore di terra dell'impianto, isolato con guaina bicolore giallo-verde, dovrà essere conforme alle norme in vigore.

CARTELLI DI SEGNALAZIONE E SCHEMI

La Ditta appaltatrice dovrà applicare tutte le targhe previste dai regolamenti vigenti e fornire copia degli schemi elettrici del circuito elettrico e oleodinamico e dell'impianto

- VERIFICA E COLLAUDO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

Generalità

Prima di essere messo in servizio l'impianto elettrico (ed in genere gli impianti tecnologici) dev'essere sottoposto a verifiche, controlli, prove e misure allo scopo di accertare che l'impianto medesimo sia stato costruito nel pieno rispetto della normativa tecnica vigente ed a regola d'arte; ciò allo scopo di garantire la sua funzionalità e soprattutto la sicurezza nei confronti delle persone.

Le prove e le verifiche sugli impianti saranno eseguite in fasi diverse e così distinte:

- Verifiche e prove eseguite dalla ditta esecutrice in modo da rilasciare La Dichiarazione di conformità ai sensi della L. 46/90, Tali verifiche dovranno essere eseguite entro i termini contrattuali a cura dell'impresa.

- Collaudi sugli impianti, a cura di professionista incaricato, da eseguirsi entro sei mesi dal termine dei lavori provvisorio e comunque solo quando l'Appaltatore avrà consegnato alla D.L. tutti i permessi e le licenze necessarie rilasciate dagli uffici ed organi di controllo.

- Verifiche da parte degli organi di controllo: ISPESL, VV.F., ASL/ARPA.

Verifiche e prove finali

L'Appaltatore provvederà, previ accordi con la D.L., ad eseguire su ciascun tipo di impianto le prove e verifiche previste dalle norme CEI e in parte richiamate al successivo paragrafo "prove di verifica e di collaudo degli impianti" .

L'Appaltatore comunque è tenuto a dare l'assistenza necessaria di strumentazione e di personale per le verifiche che potranno essere effettuate a cura della D.L. per il complesso degli impianti previsti dal presente Contratto e per i collaudi definitivi.

Gli oneri relativi all'esecuzione di dette verifiche sono a completo carico dell'Appaltatore.

I lavori potranno essere dichiarati ultimati anche in mancanza (in quanto non risulti possibile nei termini contrattuali per motivi non imputabili all'Appaltatore) della posa di alcune apparecchiature o lavorazioni minute non essenziali.

Dalla data di ultimazione lavori avrà inizio anche il periodo di garanzia per un anno, fatte salve le condizioni di garanzia più prolungate per specifiche apparecchiature concordate con l'impresa o previste nel capitolato.

Collaudo generale

Entro il termine di sei mesi a decorrere dalla data di ultimazione lavori e comunque solo quando l'Appaltatore avrà consegnato alla D.L. tutti i permessi le licenze necessarie rilasciate dagli uffici ed organi di controllo nonche' gli elaborati grafici "AS BUILT" (disegni conformi a quanto installato) di tutti gli impianti sia elettrici sia speciali si procederà al collaudo generale degli impianti appaltati.

L'assenza dell'appaltatore o dei suoi rappresentanti alle operazioni di collaudo non ne infirmerà sotto alcun profilo i risultati né le conseguenze.

Oggetto del collaudo

Il collaudo verificherà se il lavoro appaltato è stato eseguito a regola d'arte, in conformità al contratto e secondo le prescrizioni tecniche.

La D.L. consegnerà una copia dei documenti, ricevuta dall'impresa, al collaudatore per l'adempimento del suo mandato.

Durante il collaudo definitivo saranno ripetute le verifiche di cui al punto successivo "Prove di verifica e di collaudo degli impianti".

L'Appaltatore comunque è tenuto a dare l'assistenza necessaria di strumentazione e di personale per i collaudi; se non lo facesse gli sarà addebitato comunque l'onere sostenuto dalla Amministrazione appaltante.

Le eventuali modifiche richieste durante il collaudo sono a totale carico dell'impresa.

Terminati i collaudi con esito positivo l'impresa dovrà fornire almeno tre copie di tutta la documentazione di fine lavori.

Denuncia dell'impianto di terra

Essendo entrato in vigore il D.P.R. 22/10/2001 n.462 si rammenta che per quanto riguarda l'omologazione dell'impianto di terra il datore di Lavoro deve inviare entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di terra la Dichiarazione di Conformità sia all' ISPESL che all' ASL / ARPA ovvero presentare la Dichiarazione presso lo sportello Unico per le attivita' produttive.

Verifiche da parte degli organi di controllo

Come già detto l'Impresa dovrà produrre tutta la documentazione occorrente per effettuare le denunce agli enti di controllo per l'ottenimento delle autorizzazioni e omologazioni necessarie.

Sono a carico dell'appaltatore tutte le relative spese.

Gli organi di controllo a loro volta potranno effettuare sopralluoghi e richiedere delle modifiche agli impianti.

Le eventuali modifiche richieste dagli organi di controllo sono a totale carico dell'impresa.

Terminati tali controlli con esito positivo l'impresa dovrà fornire le eventuali copie, oggetto di aggiornamento, di tutta la documentazione di fine lavori.

Prove di verifica e di collaudo degli impianti elettrici

Le operazioni di verifica e collaudo di un impianto elettrico richiedono una successione logica di controlli tendenti ad accertare la sua costruzione a regola d'arte. Nell'esecuzione di tali controlli va data la precedenza a una serie di esami a vista aventi la finalità di accertare elementi d'idoneità dell'impianto prima di procedere a prove e misure.

L'esame a vista deve tendere ad accertare, per quanto possibile, che tutti i componenti dell'impianto siano conformi alle prescrizioni tecniche di sicurezza, che la loro scelta e installazione sia stata corretta e conforme alla normativa tecnica vigente ed a quanto precisato nel Capitolato Particolare d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'Appalto stesso o durante il corso dei lavori e che, infine, si trovino in ottimo stato di conservazione e non siano stati danneggiati visibilmente al punto da comprometterne la funzionalità e la sicurezza. Allo scopo ci si potrà riferire all'esame dei marchi, delle certificazioni e delle dichiarazioni di conformità rilasciate dai costruttori dei componenti elettrici degli impianti.

Indicativamente gli esami a vista che si ritiene debbano essere eseguiti sono:

1) verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto;
2) verifica delle protezioni contro i contatti diretti;
3) verifica dei gradi di protezione degli involucri;
4) verifica dei collegamenti a terra;
5) verifica della sicurezza nei locali per bagni e docce;
6) verifica delle condutture, dei cavi e delle connessioni;
7) controllo dei dispositivi di sezionamento;
8) controllo dei quadri elettrici ;
9) controllo della sicurezza e della funzionalità degli impianti ausiliari.

Dopo gli esami a vista occorre estendere gli accertamenti mediante l'esecuzione di alcune prove e misure (norme CEI 64-8, art. 612.1 e seguenti) ed essenzialmente:

1) prova della sfilabilità dei cavi e controllo del coefficiente di stipamento degli stessi;

2) prova della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;

3) misura della resistenza d'isolamento dell'impianto;

4) verifica della protezione per separazione elettrica;

5) identificazione dei conduttori di neutro e di protezione e verifica della corretta inserzione dei dispositivi di interruzione unipolare;

6) prove di funzionamento;

7) misura della caduta di tensione;

8) prova di intervento degli interruttori differenziali;

9) prova di intervento dei dispositivo di emergenza;

10) misura della resistenza di corto circuito;

11) verifica dell'impianto di terra;

E' sicuramente necessario comunque, al di là delle indicazioni fornite in questa sede far riferimento per l'effettuazione di tutte le verifiche e i collaudi degli impianti elettrici alle norme CEI relative.

Prove di verifica e di collaudo degli impianti speciali

Per quanto concerne gli impianti speciali ovvero rivelazione incendio, antintrusione, telefonico, segnalazioni, diffusione sonora, e citofonico, durante l'esecuzione degli stessi vengono eseguite verifiche riguardanti:

a) l'esatta rispondenza dei materiali ed apparecchiatura montate alle indicazioni del Capitolato Particolare d'Appalto e ai campioni a suo tempo accettati dalla D.L.;

b) l'esatta ubicazione dei singoli componenti degli impianti, nonché il corretto posizionamento e t aratura degli stessi;

c) il rispetto delle distanze e misure di sicurezza nella distribuzione dei circuiti, richiesta dalle norme in materia di impianti elettrici di diversa natura e a tensioni differenti.

Inoltre l'impresa al termine dei lavori deve accertarsi che:

d) tutte le apparecchiatura in campo installate siano perfettamente funzionanti e tarate secondo le condizioni di posa e di lavoro;

e) tutti i trasduttori elettronici siano stati opportunamente installati e codificati;

f) il sistema di Rilevazione fumi, gas ed Antintrusione riconosca tutti i segnali in arrivo dei singoli componenti, sia a livello periferico, sia a livello centrale;

g) i comandi di attuazione relativi ad azionamenti automatizzati siano perfettamente controllati;

h) il software fornito sia in grado di riconoscere, analizzare, gestire tutto il relativo sistema così c ome è stato progettato;

j) Le canalizzazioni predisposte per l'impianto telefonico, trasmissione dati e TV siano perfettamente integre e non otturate in modo che si possa, in futuro, posare con facilità i cavi.

k) Ogni altra verifica ritenuta necessaria e utile dall'appaltatore in quanto responsabile del funzionamento degli impianti.

Alla chiusura dei lavori l'impresa dovrà effettuare, a sua cura e spese, le verifiche dei su esposti punti per quanto riguarda la rispondenza degli impianti.

Dette verifiche dovranno essere realizzate e certificate da un professionista abilitato.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto

precisato nel Capitolato Particolare di Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o durante il corso dei lavori.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

a) che siano osservate le norme tecniche generali di Capitolato;

b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni precisate dalla Committente nella lettera di invito alla gara;

c) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto purché non siano state concordate delle modifiche con la D.L.;

d) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni siano corrispondenti ai campioni stessi;

e) inoltre, nel collaudo definitivo devono ripetersi i controlli, prescritti per le verifiche, di cui ai punti precedentemente elencati.

Tale controllo ripetuto a scopo di verificare se le condizioni, per le quali la verifica preliminare ha dato esito favorevole, non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica ed il collaudo definitivo.

Se si sono riscontrate delle deficienze, il controllo ripetuto, in sede di collaudo definitivo, ha lo scopo di accertare se, dopo la verifica preliminare, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse.

Per le verifiche in corso d'opera, per quella ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo l'Appaltatore è tenuto a mettere a disposizione apparecchiatura e strumenti adatti e tarati per le misure necessarie, senza poter perciò accampare diritti a maggiori compensi.

E' sicuramente necessario comunque, al di la' delle indicazioni fornite in questa sede far riferimento per l'effettuazione di tutte le verifiche e i collaudi degli impianti speciali alle norme CEI e UNI relative.

45.6 Manutenzione per il periodo di garanzia

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, che per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, fino alla scadenza del periodo di garanzia fissato in un anno a decorrere dalla data del verbale di ultimazione lavori .

Pertanto fino al termine di tale periodo l'Appaltatore deve riparare tempestivamente a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona riuscita dei materiali, o per i difetti di montaggio o di funzionamento.

Nel caso che nel calcolo e nella realizzazione degli impianti l'Appaltatore sia incorso in qualche errore che impedisca il funzionamento regolare ed uniforme dell'impianto sopra precisato e qualora non provveda all'eliminazione degli inconvenienti entro il termine stabilito dall'Ente Appaltante, quest'ultimo è autorizzato ad eseguire od a fare eseguire le modifiche a spese dell'Appaltatore.

- SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI

	45.7 Scheda Tecnica Tubo isolante rigido piegabile a freddo

Descrizione: Tubo isolante rigido piegabile a freddo dotato di Marchio Italiano di qualità

Serie rigida

Marcatura: IMQ

Colore: grigio

Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) rigido autoestinguente

Normativa: CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1

Dati tecnici

Schiacciamento: superiore 750 N su 5 cm a 20 'C

Urto a freddo: a –5 °C con martello di 2 kg da 10 cm di altezza

Curvatura a freddo: a –5 °C eseguita con molla piegatubi in acciaio

Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.

Resistenza al calore: per 24 ore circa a 60 °C mediante una pressione di 2 kg trasmessa da un tondino d'acciaio

Resistenza al fuoco : non inferiore a 850 °C secondo IEC 695-2-1

Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz, per 15 minuti

Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500 V di esercizio,per 1 minuto

Diametri : 20 - 100 mm

Impiego :

Nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto.

Nelle applicazioni sottotraccia all'interno delle pareti e sotto i pavimenti.

Negli ambienti dove esiste potenzialmente il pericolo di esplosione e/o incendio (impianti elettrici del tipo AD-FE e AD FT secondo norme CEI 31-30)

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.8 Scheda Tecnica Tubo isolante rigido filettabile

Serie: filettabile (con estremità filettate ISO-R-68 secondo norme CEI 23-26)

Colore: grigio

Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente

Normativa: CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1

<u>Dati tecnici</u>

Schiacciamento: superiore 750 N su 5 cm a 20 'C

Urto a freddo: a –5 °C con martello di 2 kg da 10 cm di altezza

Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.

Resistenza al calore: per 24 ore circa a 60 °C mediante una pressione di 2 kg trasmessa da un tondino d'acciaio

Resistenza al fuoco : non inferiore a 850 °C secondo IEC 695-2-1

Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz, per 15 minuti

Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500 V di esercizio, per 1 minuto

Diametri : 20 - 100 mm

<u>Impiego</u>

Impiego negli ambienti dove esiste potenzialmente il pericolo di esplosione e/o incendio (impianti elettrici del tipo AD-FE e AD FT secondo norme CEI 31-30)

nel luoghi dove sono previste condizioni operative estremamente gravose.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.9 Scheda Tecnica Tubo flessibile pesante

Serie: corrugata pesante - P

Colore: verde, nero, azzurro, blu, marrone. Lilla, bianco

Marcatura: IMQ – P ogni 150 cm

Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente

Normativa: CEI 23-14 e varianti

<u>Dati tecnici</u>

Schiacciamento: superiore 750 N su 5 cm a 20 'C

Urto a freddo: a –5 °C con martello di massa variabile con il diametro, previo condizionamento a +60°C

Curvatura a freddo (a 0°C): con raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il diametro esterno

Resistenza alla temperatura: per 24 ore a +60°C

Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.

Resistenza al fuoco : non inferiore a 850 °C secondo IEC 695-2-1

Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz, per 15 minuti

Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500 V di esercizio, per 1 minuto

Diametri : 20 - 100 mm

<u>Impiego</u>

Impiego negli ambienti elettrici con posa incassata a pavimento (CEI 64-8). L'utilizzo di tubazioni di diverso colore facilita l'individuazione delle linee elettriche e dei servizi anche in caso di interventi successivi .

Colore e uso consigliato:

nero: identificazione linee distribuzione forza motrice

verde: identificazione linee telefoniche e rete dati

bianco: identificazione linee rilevazione fumi e antintrusione

azzurro: identificazione linee citofoniche

blu: identificazione linee distribuzione luce

marrone: identificazione linee luce d'emergenza e allarme

lilla: identificazione linee diffusione sonora

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.10 Scheda Tecnica Tubo rigido in alluminio

Descrizione: Tubo rigido in alluminio con Marchio Italiano di Qualità

Materiale: alluminio

Normativa: CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1

<u>Dati tecnici</u>

Schiacciamento: superiore 1250 N su 5 cm a 20 'C

Curvatura: 6 volte Il diametro

Caratteristiche elettriche: continuità elettrica R < 5 Mohm /m

Resistenza alla corrosione: protezione media sia interna che esterna

Impiego

Impiego nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto negli ambienti particolarmente difficili (impianti elettrici del tipo AD-FE e AD-FT secondo norme CEI 31-30).

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.11 Scheda Tecnica Tubi metallici

Descrizione: Tubo rigido in acciaio con Marchio Italiano di Qualità

Materiale: acciaio zincato

Normativa: CEI 23-28 , UNI 3824-74

Dati tecnici:

Tubazioni metalliche in acciaio zincato corrispondenti alle prescrizioni UNI 3824-74 e CEI 23-28

filettabili con accessori (manicotti, raccordi testa tubo/cassette, curve e giunti) avvitati o innestabili

continuità elettrica tra i vari componenti(con dichiarazione della casa costruttrice)

grado di protezione ≥ IP55.

Dimensioni: diametri 20 - 50 mm

Impiego:

Impiego nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto negli ambienti particolarmente difficili (impianti elettrici secondo norme CEI 31-30).

Le tubazioni metalliche saranno utilizzate per installazione a vista, unitamente agli accessori di staffaggio, cassette di derivazione, curve (anch'essi metallici) per impianti in particolari luoghi come:

centrale termica ;

centrale di distribuzione

centrale di pressurizzazione

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.12 Scheda Tecnica Canalina metallica

Descrizione: Canalina metallica in acciaio con Marchio Italiano di Qualità (sistema di canalizzazione)

Materiale: acciaio zincato

Normativa: CEI 23-31; per la zincatura UNI –EN 10142

sistema di canalizzazione del tipo in acciaio zincato corrispondente alle prescrizioni della norma CEI 23-31 (sia per la resistenza alla flessione, alle giunzioni e ai relativi sistemi di sospensione)

zincatura secondo norma UNI-EN 10142.

completa di coperchio, accessori (curve, derivazioni, flange di raccordo, setti separatori, ecc.) che devono garantire sempre la continuità elettrica (con dichiarazione della casa costruttrice)

grado di protezione ≥ IP4X (sistema di canale chiuso).

Il coperchio deve essere fissato" a scatto " con apposite asole non deve cioè presentare (e richiedere) ganci o sporgenze per il fissaggio; deve inoltre garantire la continuità elettrica. (con dichiarazione della casa costruttrice)

Dimensioni : altezza 75 mm, larghezza : 100,150,200,300, 400, 500 mm ;

Impiego

Impiego nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto :

centrale termica

contenitori delle dorsali principali e della distribuzione principale dell'energia, segnali, dati informatici ai piani

NOTA : Per il carico ammissibile sulle canaline si deve considerare un coefficiente di sicurezza minimo pari a 1,5

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.13 Scheda Tecnica Frutti componibili e accessori

Caratteristiche generali :

essere facilmente reperibile sul mercato

possedere una vasta gamma di funzioni

le placche in di finitura dovranno avere un'ampia gamma di colori

le scatole da incassare nella parete dovranno essere a 3, 4, 6 moduli allineati o multiple

profondità delle scatole da incasso non inferiore a 49 mm.

possibilità di montaggio in scatole esterne con grado di protezione fino a IP55

gamma comprendente telai per montaggio ad incasso, che garantiscano qualora necessario un grado di protezione minimo IP55 (frontalino).

Comandi

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo la norma CEI 23-9 II ediz. 1987.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

Tasto a grande superficie in accordo al D.P.R. 384 relativo alle barriere architettoniche, ed aventi dimensioni in altezza modulare con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.

Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.

Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 *C.

Interruttori di comando con corrente nominale di 10A o 16A.

Pulsanti con ampia gamma comprendente pulsanti con contatti 1NA; 1NC; 2NA; 1NA doppio; 1NA doppio con interblocco meccanico.

Prese a spina

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo secondo le norme CEI 23-5, CEI 23-50 e CEI 23-16.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

Dimensioni in altezza modulare con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.

Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti presvitate ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.

Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 *C.

Ampia gamma comprendente:

Prese a standard italiano (poli allineati) da 10A; 16A; bivalenti 10/16A

Prese a standard tedesco 16A con terra laterale e centrale

Prese a standard italiano bivalente e tedesco con terra laterale e centrale

Alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm

Prese TV

La serie adottata dovrà comprendere prese TV per ricezione di segnali terrestri e satellitari conformi alla norma EN 50083.

La gamma comprenderà prese di tipo passante, terminale o diretta.

La gamma di frequenza dovrà essere da 5 a 2400 MHz al fine di poter utilizzare il canale di ritorno che servirà in un prossimo futuro per la fruizione di servizi interattivi.

I connettori dovranno essere di tipo IEC maschio con diametro 9,5 mm o di tipo "F" .

Prese telefono/dati

- La serie adottata dovrà comprendere prese per fonia e dati con un'ampia gamma di scelta, comprendente:
- connettore telefonico RJ11
- connettore telefonico RJ11 doppio in un modulo
- connettore telefonico RJ12
- connettore telefonico a standard francese con 8 contatti
- connettore per trasmissione dati/fonia RJ45 non schermato o parzialmente schermato
- connettore per trasmissione dati standard IBM
- connettore per trasmissione dati standard BNC
- connettore per trasmissione dati standard TWINAX
- connettore per trasmissione dati standard SUB-D
- connettore pentapolare per fonia standard DIN 41524
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45
- telai specifici per alloggiamento di presa RJ45.

<u>Segnalazioni</u>

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore rosso e in altre varianti di colore
- Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di vari colori
- Suoneria alimentata a 12V o 230V
- Ronzatore alimentato a 12V o 230V
- Segnalatore acustico elettronico combinato

<u>Apparecchi di protezione</u>

La serie civile modulare sarà dotata di interruttori automatici magnetotermici, differenziali e blocchi differenziali componibili, 1P e 1P+N.

Le caratteristiche principali della serie saranno le seguenti:

Tensione 230V

Gamma delle correnti nominali 6, 10, 16 A

Potere di interruzione min. 3 kA

Classe di limitazione 3

Interruttori magnetotermici con curva caratteristica C

Interruttori differenziali classe A, Idn pari a 6, 10, 30 mA

Ingombro max. per interruttori magnetotermici o blocchi differenziali pari a 1 modulo.

Impiego: terminali d'impianto diffusi all'interno dell'edificio.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.14 Scheda Tecnica Cavi in N07V-K

Cavi per interni e cablaggi a bassa emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi

Rif. Norme : CEI 20-20 / 20-35 / 20-22II / 20-37-2 /

Conduttori: in corda flessibile di rame rosso ricotto;

Isolamento: con mescola in PVC di qualità R2;

Tensione nominale: 450/750 kV

Tensione di prova: 3 kV in c.a.

temperatura massima di esercizio: 70 °C

Temperatura massima di corto circuito: 160 °C

Formazioni: unipolari;

Sezioni del o dei conduttori: da 1,5 a 95 mmq;

Certificazioni richieste: marchio IMQ o equivalente, marchio CE,.

impiego:

installazioni entro tubazioni, canaline, tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari.Adatti per installazione fissa o protetta su o entro apparecchi d' illuminazione, all'interno di apparecchi e di apparecchiature di interruzione o di comando, per tensioni fino a 1000 V in corrente alternata, in caso di corrente continua fino a 750 V verso terra.

Condizioni di posa

Temperatura minima di installazione e maneggio: 5°C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

sforzo massimo di tiro: 50 N/mm^2

Posa in tubazioni, canaline e passerelle.

Da utilizzare per le distribuzioni secondarie ovvero per l'impianto esteso (anche eventualmente per impianti speciali) .

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.15 Scheda Tecnica Cavi in FG10 (O) M1 0,6/1 kV -RF

Cavi per energia isolati con mescola elastomerica (G10) non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi flessibili in rame stagnato con barriera antifuoco.

Rif. Norme : CEI 20-22 / 20-35 / 20-36 / 20-37 / 20-45

Conduttori: in corda flessibile di rame stagnato;

Barriera antifuoco: in mica;

Isolamento: con mescola elastomerica di qualità G10;

Riempitivo: in materiale non sintetico e non igroscopico;

Guaina: in termoplastica speciale tipo M1;

Tensione nominale: 0.6/1 kV

Tensione di prova: 4 kV in c.a.

temperatura massima di esercizio: 90 °C

Temperatura massima di corto circuito: 250 °C

Formazioni: unipolari, bipolari, tripolari, quadripolari, pentapolari, multiple;

Sezioni del o dei conduttori: da 1,5 a 95 mmq;

Certificazioni richieste: marchio IMQ o equivalente, marchio CE,.

Condizioni di posa

Temperatura minima di installazione e maneggio: 0°C

Raggio minimo di curvatura: 12 volte il diametro esterno massimo

sforzo massimo di tiro: 50 N/mm^2

Posa in tubazioni, canaline e passerelle.

impiego:

Indicato dove si renda garantire l'efficienza di tutti i sistemi di sicurezza anche durante l'evolversi di un incendio, come:

- impianti di rivelazione fumi e sistema di allarme automatico e manuale

Da utilizzare per gli impianti suindicati, quando non ci siano altre protezioni contro l'incendio;

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.16 Scheda Tecnica Cavi in FG7(O)R 0,6/1 kV

Rif. Norme : CEI 20-22 / 20-37 / 20-13

Cavi per energia e segnalazione isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G7, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi flessibili e rigidi.

Conduttori: in corda flessibile di rame ricotto o rigida di rame rosso;

Isolamento: in HEPR di qualità G7;

Riempitivo: in materiale non fibroso e non igroscopico;

Guaina: in PVC qualità RZ;

Tensione nominale: 0,6/1 kV

Tensione di prova: 4 kV in c.a.

temperatura massima di esercizio: 90 °C

Temperatura massima di corto circuito: 250 °C fino alla sez. di 240 mm^2

Formazioni: unipolari, bipolari, tripolari, tetrapolari, pentapolari, multiple;

Sezioni del o dei conduttori: da 1,5 a 240 mm^2;

Certificazioni richieste: marchio IMQ o equivalente, marchio CE,.

Condizioni di posa

Temperatura minima di installazione e maneggio: 0°C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

sforzo massimo di tiro: 50 N/mm^2

impiego:

Indicato in luoghi all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; per posa fissa su muratura e strutture metalliche, ammessa anche la posa interrata. Adatto per ambienti industriali e civili per impianti BT e trasporto di comandi e segnali.

Utilizzo specifico montanti e dorsali principali, impianto nei locali tecnologici, impianti esterni.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.17 Scheda Tecnica Quadro di protezione d'arrivo

Quadro per fissaggio a parete con contenitore in robusto PVC o Vetroresina o materiale isolante dimensioni non inferiori a 600 X 400 mm, verniciatura con finitura goffrata di colore grigio RAL 7032, munito di portella e con grado di protezione non inferiore a IP55.

Ingresso dei cavi dall'alto ed i conduttori di fase e di neutro devono essere attestati sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale di protezione che deve essere dotato di coprimorsetti isolanti;

comando con maniglia interbloccata meccanicamente con la portella.

Interruttore dotato di dispositivo che consenta l'applicazione di lucchetto per l'inibizione della manovra di chiusura.

Interruttore tetrapolare (trifase + neutro) In = 250A

dispositivo di sgancio a minima tensione.

relè termomagnetici aventi taratura termica regolabile. La taratura sul neutro, per gli interruttori tetrapolari, deve essere non superiore al 50% di quella di fase.

La taratura magnetica solo sulle fasi.

potere di interruzione Icu a 400 V non inferiore a 25 kA a VCA = 380-415 V F= 50 Hz.

Potere di interruzione estremo Icu non inferiore a 25 kA

potere di interruzione di servizio Ics minimo 75% di Icu .

Elemento differenziale a sensibilità amperometrica regolabile tra 0,03÷3 A e con ritardo a tempo indipendente regolabile da 0÷1,5 sec. (sono richiesti almeno 4 gradini di regolazione sia per i tempi che per le correnti).

Entrata e uscita dei cavi devono essere protette in modo da garantire una tenuta non inferiore a IP 44 per il complesso.

L'apparecchio deve essere munito di segnalazioni ottiche differenziate per scatto degli sganciatori magnetotermici e del differenziale.

In caso di interruzione del circuito secondario del trasformatore toroidale, l'interruttore dovrà aprirsi e restare bloccato nella posizione di aperto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.18 Scheda Tecnica Quadro Generale di distribuzione

Quadro previsto per fissaggio a pavimento con struttura in lamiera elettrozincata spessore non inferiore a 20/10, verniciatura interna ed esterna con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo in finitura goffrata di colore grigio RAL 7032.

Tipo componibile che permetta l'affiancamento laterale onde poter realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali che devono poter essere asportate soltanto mediante attrezzo.

Ispezionabile anteriormente, attraverso la portina apribile, e posteriormente solo mediante attrezzo.

Fronte quadro predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per far sporgere gli organi di manovra, e una portina esterna trasparente con pannello in plexiglas. La portina dovrà essere incernierata su di un lato, e chiudibile a chiave sull'altro lato. Sul pannello interno dovranno essere disegnate le barrature di collegamento fra gli interruttori (schema elettrico del quadro).

Il pannello dovrà essere dotato di maniglia rotante interbloccata meccanicamente con il sezionatore in modo che non si possa:

- aprire i pannelli se il sezionatore non è aperto;
- chiudere i pannelli e il sezionatore senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

Il primo modulo deve essere formato dall'aggregazione di tre tipi di unità funzionali:

- unità di sezionamento e misura;
- unità di protezione e distribuzione;
- unità di partenza.

Il secondo modulo e formato dall'aggregazione di due tipi di unità funzionali :

- unità di protezione e distribuzione;
- unità di partenza.

Il blocco dei pannelli e effettuato tramite interblocco a chiave con il sezionatore generale del primo modulo succitato. A sezionatore generale aperto si libera la chiave che permette di aprire i pannelli sfinestrata del secondo modulo bloccando il sezionatore generale nella posizione di aperto.

Il dimensionamento del quadro deve essere riferito ai seguenti dati nominali:

Isolamento

- tensione nominale 400 V;
- tensione di impiego verso terra 300 V;
- tensione di isolamento 630 V;
- Categoria di tenuta ad impulso IV

- tensione di tenuta ad impulso 4 kV ;
- campo elettrico non omogeneo
- gruppo del materiale III
- tensione di prova a 50 Hz 2500 V;
- tensione nominale dei circuiti ausiliari 220 V.

•

• *Dimensioni*

Ogni modulo sarà costituita da un quadro aventi dimensioni minime indicative :

altezza 220 cm circa

larghezza 100 cm "

profondità 60 cm "

Il quadro risulta pertanto composto da due moduli e da un modulo di risalita cavi di misure minime

• *Unità di sezionamento e misura*

Testata di altezza pari a 5 cm circa, dotata di speciale dispositivo con golfari per il sollevamento del quadro;

n. 1 sezionatore generale d'arrivo;

n. 1 voltmetro con protezioni e commutatore sulle tre fasi;

n. 3 amperometri;

- n. 3 riduttori di corrente (TA 250/5 A).

- *Unità di protezione e distribuzione*

- numero di partenze adeguate e protette per le linee principali da interruttori scatolati automatici magnetotermici del tipo regolabile, con Voltmetro e commutatore per ogni partenza. (vedi schemi unifilari)

- *Unità di partenza*

numero 6÷8 morsettiere di partenza in materiale autoestinguente, ciascuna costituita da n. 6 elementi (di cui uno di riserva), adatti per il serraggio di cavi aventi sezione fino a 70 mmq, di cui n. 1 elemento in colore giallo-verde per ciascun conduttore di protezione.

Le varie morsettiere devono essere costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica.

Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi + neutro) deve essere in melamina adatto per una temperatura massima di esercizio di 140° C.

In corrispondenza alle estremità delle due morsettiere devono essere montati appositi moduli per il fissaggio di coprimorsettiere, fornite ed installate dalla Ditta interessata, in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100° C (plexiglass, propionato di cellulosa).

Idonea sbarra di terra in rame, costituente il nodo equipotenziale di terra del quadro, dotata di un numero adeguato di fori. farà capo al collettore principale di terra nello stesso locale .

Il collegamento dei vari conduttori alla sbarra di terra deve avvenire tramite vite-bullone, rondella elastica, rondella piana.

- *Caratteristiche delle apparecchiature*

Le apparecchiature contenute in ogni singolo quadro devono possedere le caratteristiche qui di seguito elencate.

Il sezionatore sotto carico generale di arrivo deve essere tetrapolare con le seguenti prestazioni:

- tensione nominale di impiego (Ue) 400 V;
- tensione di isolamento (Ui) 630 V;
- tensione di tenuta ad impulso 4 kV ;

- corrente nominale fino a 400 A a 40°C;
- corrente termicamente ammissibile per 1 sec. 5 kA;
- potere di chiusura su cortocircuito 25 kA.
- tipo di servizio ininterrotto
- potere di interruzione 1600 A

Nello scomparto relativo all'unità di sezionamento e misura, a valle del sezionatore generale, devono essere installate e connesse le seguenti apparecchiature:

- n. 1 voltmetro 0÷ 400 V;
- n. 3 fusibili di protezione voltmetro;
- n. 1 commutatore voltmetro a 3+1 posizioni;
- n. 3 TA 250/5 prestazione 5 VA in classe 0,5 per l'alimentazione di tre amperometri;
- n. 3 amperometri 0 ÷ 200 A.

la portata degli amperometri ed il rapporto di trasformazione dei riduttori devono essere adeguati alla corrente nominale dell'impianto elettrico considerato.

Gli interruttori sulle partenze devono essere tetrapolari, automatici tipo scatolato, con relè termomagnetici sulle fasi e sul neutro e devono avere le seguenti caratteristiche:

- rispondenti alle norme CEI 17-5
- il potere di interruzione Icu a 400 V non deve essere inferiore a:

25 kA per il trifase

10 kA per il monofase

(comunque non inferiore al valore del doppio della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione)

- il potere di interruzione di servizio Ics non deve essere inferiore al 75% di Icu.
- categoria di utilizzazione B
- corrente ammissibile di breve durata (Icw) 5 kA
- tipo regolabile nella corrente e nel tempo di intervento, con modulo differenziale incorporato di tipo S;

Altri interruttori a valle del tipo modulare rispondenti alle norme CEI 23-3:

- il potere di cortocircuito nominale Icn a 400 V non deve essere inferiore a:

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.19 Scheda Tecnica Quadri Secondari di distribuzione

Configurazione esterna del tipo ad armadio con struttura in lamiera elettrozincata di spessore non inferiore a 15/10 con verniciatura interna ed esterna con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo, in colorazione RAL da definire in sede esecutiva su indicazione della Direzione Lavori.

Grado di protezione non inferiore a IP55.

A portella anteriore aperta, deve essere garantito verso l'esterno il grado di protezione IP 30.

Il fronte sarà predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per far sporgere gli organi di manovra, e una portina esterna trasparente con pannello in plexiglas.

La portina dovrà essere incernierata su di un lato, e chiudibile a chiave sull'altro lato con manopola non sporgente. Dovrà comunque tenersi in conto l'ingombro della portina che non dovrà costituire ostacolo al passaggio; a tal fine la portina dovrà aprirsi per un angolo di almeno 180° ed in alcuni casi si potrà ricorrere a due portine per lo stesso quadro.

I pannelli di chiusura, realizzati in lamiera ribordata, incernierati da una parte e fissati dall'altra, devono essere interbloccati meccanicamente in modo che non sia possibile accedere all'unità senza aver aperto il sezionatore.

Il pannello superiore relativo all'unità di sezionamento e misura deve essere dotato di maniglia rotante interbloccata meccanicamente con il sezionatore in modo che non si possa:

- aprire il pannello se il sezionatore non è aperto;
- chiudere il pannello e il sezionatore senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

Le dimensioni dei quadri saranno previste in relazione al numero degli interruttori indicati sulle tavole degli schemi unifilari, tenendo conto comunque di avere, una volta cablato il quadro , spazio libero della misura del 30 % per futuri ampliamenti.

Dati nominali

Il dimensionamento del quadro deve essere riferito ai seguenti dati nominali:

condizioni di servizio:

- temperatura massima dell'aria ambiente: 40°C con media giornaliera non superiore a 35°C;
- umidità relativa: non superiore a 50% a 40°C; formazione di condensa;
- grado di inquinamento; 2
- altitudine: 250 m (Torino);

Isolamento:

- tensione nominale 400 V;
- tensione di impiego verso terra 300 V;
- tensione di isolamento 630 V;
- Categoria di tenuta ad impulso III - IV
- tensione di tenuta ad impulso 2.5 - 4 kV ;
- campo elettrico non omogeneo
- gruppo del materiale III
- tensione di prova a 50 Hz 2500 V;

Dimensioni

le dimensioni possono variare in funzione del luogo e del numero di apparecchi installati:

altezza	60 ÷ 180 cm	circa
larghezza	30 ÷ 80 cm	"
profondità	15 ÷ 30 cm	"

Caratteristiche delle apparecchiature

interruttori sulle partenze del tipo tetrapolari o bipolari, automatici, con relè termomagnetici sulle fasi e sul neutro e devono avere le seguenti caratteristiche:

il potere di cortocircuito nominale Icn a 400 V non deve essere inferiore a:

10 - 15 kA	per il trifase
6 kA	per il monofase

(comunque non inferiore al valore del doppio della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione)

- il potere di interruzione di servizio Ics non deve essere inferiore al 50% di Icu .
- classe di limitazione dell'energia 3
- tipo B, C, D con modulo differenziale incorporato con Idn pari a 0.03 - 0.3 A;
- rispondenti alle norme CEI 23-3;

A valle del sezionatore generale deve essere realizzato un idoneo sistema di n. 4 bandelle isolate, aventi dimensioni adeguate, opportunamente forate e filettate per le connessioni delle briglie di collegamento agli interruttori automatici delle varie partenze.

Idoneo sistema costituito da sbarra metallica per una sicura messa a terra del quadro.

A tale sbarra metallica devono fare capo, opportunamente collegati tramite capicorda, i conduttori di protezione relativi alle linee di partenza ed il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale e le "masse estranee" del settore servito.

Adeguato numero di morsettiere di partenza in materiale autoestinguente, ciascuna costituita da un numero di elementi, per ogni interruttore, pari al numero dei poli dell'interruttore medesimo maggiorato di n. 2 unità (un elemento di riserva ed un elemento di colore giallo-verde per ciascun conduttore di protezione).

Le singole morsettiere, costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica, devono essere adatte per il serraggio di cavi aventi sezioni adeguate alle necessità dei singoli circuiti in partenza e comunque non superiori a 25 mmq.

Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi + neutro) deve essere in melamina, adatto per temperatura massima di esercizio di 140C°.

In corrispondenza alle estremità delle morsettiere, dovranno essere montati appositi moduli per il fissaggio di copri-morsettiere (fornite ed installate dalla Ditta) in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100C° (plexiglas, PVC, propionato di cellulosa).

In corrispondenza delle singole apparecchiature devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, fissate con viti e riportanti il circuito di riferimento.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.20 Scheda Tecnica Quadri per utenze finali

Quadri realizzati in materiale termoplastico autoestinguente (prova a filo incandescente 650 °C), in doppio isolamento, ed essere predisposti per l'accoglimento di un adeguato numero di unità modulari.

I quadri costituiti da scatola ad incasso, barra di applicazione apparecchi, piastra sfinestrata e portina di chiusura in materiale autoestinguente con serratura a chiave.

La piastra sfinestrata sulla quale deve essere applicata la levetta di comando dell'interruttore deve essere smontabile solo a mezzo di attrezzo e deve garantire un grado di

protezione verso l'esterno a portella esterna aperta pari a IP 30 e con portella chiusa almeno IP40,e comunque non inferiore al grado di protezione delle apparecchiature previste per il locale.

Ove si renda necessario, il quadro di locale deve essere dotato di sezionatore onnipolare e, in cascata, di un interruttore magnetotermico - differenziale da 16 A ed un interruttore magnetotermico da 16 A oppure di n. 2 interruttori magnetotermici - differenziali da 16 A (sono comunque possibili piu' combinazioni in relazione agli utilizzatori del locale).

La corrente di intervento differenziale deve essere pari a 30 mA. Per le reali configurazioni dei quadri di locale si dovra' fare riferimento ai disegni di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.21 Scheda Tecnica Scaricatori di fulminazione diretta / indiretta per impianti elettrici

Scaricatore per protezione dell'impianto da fulminazione diretta e indiretta.

Protezione di Primo + secondo livello

Tipo combinato (spinterometro incapsulato a controllo di pressione senza effluvio) per corrente da fulmine e sovratensione in BT secondo EDIN VDE 0675 parte 6 – 6/A1 e 6/A2 delle classi B+C, per sistema di distribuzione tipo TT

Tensione di riferimento Uc = 280V a 50 Hz

Corrente di capacita' di estinzione della corrente susseguente con Uc 25 kAeff

Corrente di prova da fulmine 10/350 μs per polo/totale 25 kA /100 kA

Livello di protezione Up ≤ 1,5 kV

Tempo di intervento ta 100 ns

Prefusibile (necessario se non gia' presente in rete) 315 A in derivazione 125 A se passante

Corrente di cortocircuito max 25 kAeff

Montaggio su guida DIN 35 mm EN 50022

Dimensioni 8 moduli

Installato nel quadro generale.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.22 Scheda Tecnica Scaricatori di sovratensioni per impianti elettrici

Scaricatore di sovratensione per la protezione da sovratensioni di utenze in B.T.,

apparecchio di protezione per l'impiego in distribuzioni di bassa tensione,

efficiente varistore all'ossido di zinco con dispositivo di doppio controllo e sezionamento "thermo- dynamic-control",

scaricatore della classe C secondo E DIN VDE 0675-6: 1989-11 e 0675-6/A1: 1996-03,

indicazione di difetto tramite marcatura rossa nella finestrella,

con morsetto di connessione multifunzionale per conduttore e contattiera a pettine,

tensione d'esercizio max.: 275 V AC / 50 Hz

corrente imp. nom. di scarica: 15 kA (8/20)

corrente imp. limite di scarica: 40 kA (8/20)

livello di protezione :

con 5 kA (8/20): < 1,0 kV

con 15 kA (8/20): < 1,5 kV

tempo d'intervento: < 25 ns

fusibile di protezione: 125 A gL/gG

(necessario solamente se la protezione rete supera i 125 A),

montaggio su guida 35 mm secondo EN 50022,

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.23 Scheda Tecnica Scaricatori di sovratensioni per impianti elettrici ed elettronici

Apparecchio bipolare di protezione da sovratensioni per la protezione di utenze finali in bassa tensione,

apparecchio di protezione per l'impiego in circuiti di corrente alternata,

circuito di protezione con dispositivo di controllo integrato e indicazione ottica di funzionamento e di difetto,

scaricatore in accordo alla classe D secondo E DIN VDE 0675, parte 6/11.89,

corrente impulsiva nom. di scarica: 3 kA (8/20)

corrente nominale: 16 A

livello di protezione: < 1,5 kV

tempo d'intervento: < 25 ns

fusibile di protezione: 16 A gL,

montaggio su guida 35 mm.

Installato nel quadro di locale laboratorio informatico.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	45.24 Scheda Tecnica Scaricatori di sovratensioni per cavo coassiale d'antenna

Scaricatore di sovratensione per cavo coassiale d'antenna da 75 ohm

Tensione di riferimento Uc = 24 V

Corrente Nominale In = 2A

Impulsiva nominale di scarica (8/20) Isn= 1,5 kA

Livello di protezione con Isn = ≤ 350 V

Campo trasmissione 5 - 3000 MHZ

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

CAPITOLO II - ELENCO PREZZI

ART.46 CORPI D'OPERA

CO-E-01 DEMOLIZIONI

Euro/mc. 10,68

Demolizioni dei volumi da ristrutturare, calcolati sempre a metro cubo di vuoto per pieno ma al netto delle murature perimetrali, suddivisi piano per piano, a partire dal piano interrato, ove presente, fino all'intradosso dell'ultimo solaio utile. Come meglio specificato nel capitolato speciale d'appalto.

01.A02.A05.030	demolizione vuoto per pieno	€/mc	10,68	1,00	10,68
Totale					10,68

CO-E-02 FORNITURA E POSA IN OPERA DI SERRAMENTI ESTERNI IN LEGNO

Euro/mq. 675,62

Fornitura e posa di serramenti esterni in legno. Tutti i serramenti esterni di nuova realizzazione, opachi o vetrati, saranno in legno di pino lamellare in disegno analogo a quelli esistenti. I serramenti in legno di pino lamellare, saranno realizzati con tre strati di legno incollati a fibre contrapposte, con Classe d'incollaggio a norma UNI EN 204:2002. Tali serramenti saranno completi di vetro camera, di vetri di sicurezza anche opachi o di vetro camera di sicurezza, secondo quanto specificatamente indicato nell'Abaco, e saranno dati in opera, completi di tutta la ferramenta comprese le maniglie e gli eventuali dispositivi di apertura o di maniglioni antipanico ove occorrenti.

Compreso lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il carico su automezzo di cantiere, l'avvicinamento al luogo di posa, l'assistenza muraria e la posa ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito in opera.

Il materiale dovrà possedere le caratteristiche tecniche di capitolato.

01.A17.A80.005	fornitura e posa falsotelaio	€/mq	41,67	1,00	41,67
01.A17.B10.155	fornitura serramento	€/mq	364,57	1,00	364,57
01.A18.B20.005	posa serramento	€/mq	53,30	1,00	53,30
01.A17.F20.005	fornitura arganelli	€/cad	45,08	1,00	45,08
01.A17.F30.005	posa arganelli	€/cad	20,72	1,00	20,72
01.A20.F32.005	decorazione serramento - fondo	€/mq	12,60	1,00	12,60
01.A20.F40.020	decorazione serramento	€/mq	11,91	1,00	11,91

01.P20.B01.045	fornitura vetri	€/mq	84,35	1,00	84,35
01.A15.A10.015	posa vetri	€/mq	41,42	1,00	41,42
Totale					675,62

ART.47 NUOVI PREZZI AGGIUNTIVI

47.1 Nuovi prezzi aggiuntivi opere architettoniche

NP_E_01 REALIZZAZIONE DI VESPAIO AERATO

Euro/mq. 25,90

Prezzo già approvato con Determinazione Dirigenziale del 20/07/2009 n. mecc. 200904742/63 esec. dal 27/08/2009

Fornitura e posa di elementi modulari in polipropilene riciclato, con calotta sferica di dimensione planimetrica 50x50 cm., posa a secco di casseri a perdere modulari e ferma getto L-plast su un sottofondo in magrone già predisposto, in modo da formare pilastrini col piano di appoggio.

Previa formazione di pozzetti dotati di griglia e completi di tubazione di ventilazione del vespaio interrato, gli sbocchi dovranno essere dotati di tubo di esalazione con cappello alettato, per impedire l'accesso all'acqua ed agli animali, saranno realizzate in acciaio tinteggiato dello stesso colore della muratura o se terminanti nei pozzetti dello stesso colore della rifinitura interna dello stesso.

Compreso lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il carico su automezzo di cantiere, l'avvicinamento al luogo di posa, l'assistenza muraria e la posa ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito in opera.

Il materiale dovrà possedere le caratteristiche tecniche di capitolato.

NP_E_02 FORNITURA E POSA DI PANNELLO IN LAMIERA PERFORATA

Euro/ml. 94,63

Prezzo già approvato con Determinazione Dirigenziale del 11/12/2007 n. mecc. 200709941/63 esec. dal 19/12/2007

Fornitura e posa in opera di pannello in lamiera perforata in ferro, h. cm. 140 spessore 20/10, compresa zincatura e verniciatura a polveri epossidiche, piegatura sui quattro bordi e pieghi intemedi, foratura ed ogni lavorazione ed accessorio necessari per il fissaggio.

NP_E_03 FORNITURA E POSA DI SERRAMENTI ESTERNI IN PROFILI DI ALLUMINIO ESTRUSO CON DOTAZIONE DI APERTURA AD ANTA E A WASISTAS (ANTA-RIBALTA)

Euro/mq. 483,50

Prezzo già approvato con Determinazione Dirigenziale del 20/07/2009 n. mecc. 200904742/63 esec. dal 27/08/2009

Fornitura e posa di serramenti esterni in profili di alluminio estruso con dotazione di apertura ad anta e a wasistas.

Serramenti in profilati in lega di alluminio con telaio di larghezza di mm. 65, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di porte e finestre, mentre l'anta a sormonto di porte e finestre misurerà 75 mm. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso saranno alte 25 mm. Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili avranno spessore nominale di 2 mm. Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listessi di materiale sintetico termicamente isolante garantendo un valore di trasmittanza compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 (2,0 < Ur <= 2,8 W/mq°K). Tale resistenza, misurata su profili già trattati o sottoposti a ciclo termico idoneo, sarà superiore a 2,4 K
N. I listelli isolanti dovranno avere una larghezza minima di 17,5 mm. per i profili delle porte e 27,5 mm. per i telai fissi e le ante finestre.

La maniglia sarà del tipo ad innesto frontale rapido con meccanismo a scomparsa dotate di mollette in nylon antivibrazione e compassi in acciaio inossidabile. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero.

I vetri saranno del tipo isolanti vetrocamera, colore neutro, conforme a norme UNI 7171, UNI 7696, UNI 7172 composti da una lastra esterna di sicurezza composta da due lastre di cristallo interposte da un film polivinilbutirrale spessore mm. 0,38 per uno spessore complessivo di mm. 8; intercapedine da 8 mm; lastra interna di sicurezza VISARM 53 composta da due lastre di cristallo interposte da un film polivinilbutirrale spessore mm. 0,38 per uno spessore complessivo di mm. 6

Compreso lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il carico su automezzo di cantiere, l'avvicinamento al luogo di posa, l'assistenza muraria e la posa ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito in opera.

Il materiale dovrà possedere le caratteristiche tecniche previste in capitolato.

NP-E-04 FORNITURA E POSA IN OPERA DI DISPOSITIVO DI EVACUAZIONE AUTOMATICA DEI FUMI

Euro/cad. 691,70

Prezzo già approvato con Determinazione Dirigenziale del 20/07/2009 n. mecc. 200904742/63 esec. dal 27/08/2009

Fornitura e posa di dispositivo per l'apertura automatica dell'anta a wasistas e per l'evacuazione dei fumi e calore (EFC). Tale dispositivo, che entrerà in funzione contemporaneamente all'impianto di allarme antincendio, dovrà avere le caratteristiche previste dalle norme UNI 9494, sarà completo di bomboletta di CO2 da gr. 200 ed ampolla termosensibile tarata a 68°. Lo specifico nuovo prezzo, compensa la fornitura e posa su anta pre montata.

Compreso lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il carico su automezzo di cantiere, l'avvicinamento al luogo di posa, l'assistenza muraria e la posa ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito in opera.

Il materiale dovrà possedere le caratteristiche tecniche di capitolato.

47.2 Nuovi prezzi impianto termico

NP_IT_01 FORNITURA E POSA DI MISCELATORE ELETTRONICO CON DISINFEZIONE TERMICA PROGRAMMABILE

Euro/cad. 2.463,91

Fornitura e posa di miscelatore elettronico con disinfezione termica programmabile. Costituito da: Corpo valvola. Attacchi acqua calda e fredda filettati F, attacco acqua miscelata F a bocchettone. Corpo in ottone. Sfera in ottone, cromata. Tenute idrauliche in NBR. Pmax di esercizio (statica) 10 bar. Tmax in ingresso 100°C. Scala temperatura termometro 0÷80°C. Servomotore. Alimentazione 230 V(ac) - 50/60 Hz direttamente dal regolatore. Grado di protezione IP 44 (servocomando). Campo di temperatura ambiente: -10 ÷ 55 °C. Coperchio di protezione autoestinguente VO. Lunghezza cavo di alimentazione 0,9 m. Miscelatore. Precisione: ± 2°C. Campo di temperatura di regolazione 20÷65°C. Campo di temperatura di disinfezione 40÷85°C. Campo di temperatura ambiente 0÷50°C. Con programma di verifica dell'effettivo raggiungimento delle temperature e dei tempi di disinfezione termica. Conforme direttive CE. attacco 1 1/2"

NP_IT_02 FORNITURA E POSA DI SEPARATORE IDRAULICO

Euro/cad. 1.018,37

Fornitura e posa di separatore idraulico. Attacchi F a bocchettone. Corpo in acciaio verniciato con polveri epossidiche. Fluidi di impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE. Massima percentuale di glicole 30%. Pressione massima di esercizio 10 bar. Campo di temperatura di esercizio 0÷110°C.

Fornito di:

- Valvola automatica di sfogo aria. Attacco 1/2" M. Corpo in ottone, cromato. Galleggiante in PP. Tenute idrauliche in EPDM.

- Valvola di scarico. Attacco portagomma. Corpo in ottone.

- Attacco portasonda frontale 1/2" F.

- Coibentazione a guscio preformata a caldo in PE-X espanso a celle chiuse. Campo di temperatura di esercizio 0÷100°C. attacco 2"

NP_IT_03 FORNITURA E POSA DI VALVOLE DI BILANCIAMENTO 1 DN20 - 1 DN32 - 1 DN50

Euro/cad. 365,62

Fornitura e posa di Valvola di bilanciamento. Attacchi filettati F x F. Corpo e asta di comando in bronzo. Otturatore in Armatron. Tenute in Buna-N. Campo di temperatura da -5°C a +120°C. Pmax d'esercizio 16 bar. Manopola con indicatore micrometrico. Numero giri di regolazione

Fornitura e posa di Valvola di bilanciamento. Attacchi filettati F x F. Corpo e asta di comando in bronzo. Otturatore in Armatron. Tenute in Buna-N. Campo di temperatura da -5°C a

+120°C. Pmax d'esercizio 16 bar. Manopola con indicatore micrometrico. Numero giri di regolazione

Fornitura e posa di Valvola di bilanciamento. Attacchi filettati F x F. Corpo e asta di comando in bronzo. Otturatore in Armatron. Tenute in Buna-N. Campo di temperatura da -5°C a +120°C. Pmax d'esercizio 16 bar. Manopola con indicatore micrometrico. Numero giri di regolazione.

47.3 Nuovi prezzi impianti di sollevamento

NP_A_01 FORNITURA E POSA IN OPERA DI PIATTAFORMA ELEVATRICE ELETTRICA, N° 2 FERMATE

Euro/cad. 18.645,00

L'impianto sarà del tipo ad azionamento oleodinamico con macchinario posto in armadio compatto.

- Portata: Kg 250
- Persone trasportabili: n. 3
- Velocità: non inferiore ad 0,15 m/sec
- Corsa: 10,65 metri circa (da verificare in opera
- Fermate: 2
- Accessi e servizi: 2
- Impianto F.M.: 220 V. c.a. +terra
- Impianto Luce: 220 V. c.a. fase+neutro+terra
- Manovra collettiva selettiva con registrazione delle chiamate nei due sensi di marcia in salita ed in discesa
- Cabina costruita in lamiera di acciaio inox
  Accessori in acciaio Inox
- Porte di cabina costruite in truciolare nobilitato
  l uce apertura mm 900 x 2000
- Porte dei piani costruite in acciaio inox REI 120

47.4 Nuovi prezzi impianto elettrico

NP-IE 01 Fornitura e posa di impianto sonoro annunci emergenza

Euro/cad. 6.000,00

Il sistema è richiesto dal D.M. 18/09/2002 deve avere principalmente le seguenti caratteristiche: Serve a diffondere messaggi sufficientemente udibili e chiari, al fine di mettere in atto le misure idonee per la protezione delle persone in una o più zone, impartire le opportune istruzioni alle persone presenti per una ordinata evacuazione e ricorda le cose da fare agli addetti all'emergenza, in modo che possano tempestivamente mettere in atto le procedure pianificate per l'emergenza.

L'impianto è costituito da:

- Unità centrale in cui sono installati tutti i componenti (unità di controllo, mixer, lettori di audio cassette o cd ecc.) destinati a generare, miscelare,selezionare, amplificare i suoni e messaggi di allarme, sistema d'interfaccia che dialoga con la centrale rilevazione incendi per l'attivazione in automatico della diffusione sonora. La centrale compnde: amplificatore mixer 150W 4 ingressi:
- 2 micro/linea, con volumi indipendenti.
- Controllo volume master, controllo toni, 1 uscita Pre Out. Uscita per diffusori a tensione costante o impedenza costante. Alimentazione 220Vca - 24Vcc.
- Unità di commutazione, con la funzione di smistamento degli ingressi su 2 zone indipendenti.
- Possibilità di collegamento sino ad un max di 10 unità per ogni zona.
- Modulo diagnostica di zona uno per ogni linea che si intendende monitorare.
- Generatore di annunci a sintesi vocale con possibilità di memorizzazione di 2/4/6 messaggi per un totale di 90 secondi max, la registrazione può avvenire tramite il microfono sul frontale oppure riprendendo un'uscita BF dall'ingresso previsto.
- Mobile rack da 20 unita' struttura in lamiera stampata completa di fondo, testata e fianchi con feritoie laterali di aerazione.
- Verniciatura colore bianco. Dimensioni: HxLxP 949x600x600mm
- 4 Casse acustica da parete: potenza 40W su 4 Ohm, 2 vie o con trasformatore 20W-100V. corpo in ABS, staffa orientabile.
- Risposta in frequenza 80-20.000Hz .
- Colore bianco.
- Base microfonica da tavolo in materiale plastico con fondo in metallo corredata con interruttore a tre posizioni ON stabile ON-OFF momentaneo e di un tasto per l'attivazione dell'emergenza.
- Gruppo di continuità ON-LINE ingresso 220V +/- 5% USCITA 220V predisposto per il montaggio a Rack potenza 800VA autonomia 1ora
- Cavo alimentazione casse acustiche FG7O-M1 2x1mmq inserito nel canale impianti speciali e in tubazione diametro 16mm

NP-IE 02 Fornitura e posa di apparecchio di illuminazione 2 x 28 W T5 D

Euro/cad. 171,50

Fornitura e posa di apparecchio d'illuminazione 2 x 28W T5 distribuzione diretta, di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato, schermo in metalacrilato trasparente plurilenticolare, blocco al recuperatore di flusso a specchio; completo di due tubi fluorescenti tipo T5 da 28W, oltre cablaggio elettronico

ART.48 PREZZI PREZIARIO DI RIFERIMENTO

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
CO_E_01		DEMOLIZIONI		
			mc	10,68
NP_E_01		REALIZZAZIONE DI VESPAIO AERATO		
			mq	25,90
NP_E_03		Serramenti esterni in profili di alluminio - Fornitura e posa		
			mq	483,50
NP_E_02		Fornitura in opera di lamiera microforata, compresa la minuteria per il fissaggio.		
			ml	94,63
CO_E_02		FORNITURA E POSA DI SERRAMENTO ESTERNO IN LEGNO		
			mq	675,62
NP_E_04		FORNITURA E POSA IN OPERA DI EVACUATORE		
			cad	691,70
01.P12.M35		RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO PER RIPARTIZIONE CARICHI NEI SOTTOFONDI E SOLAI		
	010	IN TONDINI FE B 44-DIAM MM. 5-MAGLIA CM. 10X10		
			mq	1,75
01.A02.A40		Demolizione di caldane,sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita ...		
	005	Con carico e trasporto dei detriti alle discariche.		
			mc	77,85
01.A04.F65		Posa in opera di rete metallica eletrrosaldata costituita da tondini in acciaio per intonaco strutturale, su ...		
	005	...		
			mq	12,62
01.A04.B15		Calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, ...		
	010	Eseguito con 150 kg/m³		
			mc	59,83
	030	Eseguito con 250 kg/m³		
			mc	68,96
01.A04.C30		Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eseguito con pompa compreso il nolodella stessa		
	005	In strutture di fondazione		
			mc	18,72
01.A09.G50		Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro o di roccia, polistirolo, poliuretano, materiali ...		
	005	Per superfici in piano e simili		
			mq	5,83
	010	Per superfici verticali o simili		
			mq	9,09
01.A06.A10		Tramezzi in mattoni legati con malta di calce		
	025	In mattoni semipieni dello spessore di cm 12 e per una		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		superficie complessiva di almeno m² 1	mq	42,73
	035	In mattoni semipieni dello spessore di cm 7 e per una superficie complessiva di almeno m² 1	mq	28,34
01.P09.F00		Lastre piene in gesso protetto, con armatura interna in fibre di vetro incrociate, per applicazioni antincendio		
	005	dello spessore di mm 13	mq	4,81
01.P09.F40		Profili in lamierino zincato per pareti divisorie prefabbricate in lastre di gesso protetto		
	005	spessore mm 0,6	ml	1,44
01.A06.C40		Posa in opera di lastre in fibre vegetali compresse tipo eraclit, faesite, pregipan, eterig esimili per pareti e ...		
	005	Per una superficie complessiva di almeno m² 1	mq	23,28
01.P09.C75		Lastre costituite da una matrice di calcio silicato additivato con fibre naturali selezionate, esenti da amianto e ...		
	005	spessore mm 12 - REI 120 classe 0	mq	17,22
01.A05.A98		Muratura per pareti tagliafuoco costituita da blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa ...		
	005	Di spessore non inferiore a cm 12 con blocchi di cm 12x20x50 REI 120	mq	28,27
01.A10.A30		Rinzaffo eseguito con malta di cemento su pareti solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che incurva, compresa ...		
	005	Per una superficie di almeno m² 1 e per uno spessore fino cm 2	mq	23,64
01.A10.B20		Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzaffo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, ...		
	005	Eseguito fino ad una altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m² 1 e per uno spessore di cm 0.5	mq	9,68
01.A12.B75		Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con ...		
	005	Per una superficie di almeno m² 0,20	mq	28,02
01.P09.F50		Profili in lamierino zincato per soffittature sospese in lastre di gesso protetto		
	005	spessore mm 0,8	ml	1,37
01.A20.E60		Applicazione fissativo		
	005	Su soffitti e pareti interne	mq	1,53
01.A20.E30		Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , ...		
	005	Su intonaci interni	mq	4,11
01.P22.A65		Vaso alla turca con o senza brida grondante, foro entrata acqua posteriore o superiore, o conerogazione d'acqua ...		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
005	cm 51x60x21 in vitreous-china		
		cad	58,60
01.P22.A70	Piatti doccia in gres ceramico smaltato		
010	cm 75x75x8, installazione a filo pavimento		
		cad	75,08
01.P22.B22	Accessori per installazione apparecchi sospesi		
005	Kit fissaggio a parete per vaso o bidet		
		cad	18,37
01.A19.H05	Formazione di punto di adduzione acqua calda o fredda eseguito con impiego di tubazioni in metal-plastico ...		
005	Sgombero e trasporto della risulta alle discariche		
		cad	223,99
01.A19.G10	Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di ...		
045	Lavabo completo di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di ...		
		cad	67,53
110	Piatto doccia completo di accessori, compreso gruppo miscelatore meccanico, rubinetti, braccio fisso e soffione, ...		
		cad	104,46
125	Rubinetti di arresto ad incasso con cappuccio cromato - da 1/2“		
		cad	12,63
160	Latrina alla turca, completa di accessori e scarico		
		cad	102,47
165	Latrina all'inglese o a sella di qualunque tipo,con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico		
		cad	76,84
190	Vaschetta di cacciata a cassetta o a zaino, di qualunque capacita', completa di accessori, alimentazione e scarico		
		cad	58,22
195	Sedili in plastica per vasi all'inglese		
		cad	8,83
220	Combinazione w.c./ bidet per disabili in ceramica per installazione a pavimento, compresa la posa degli accessori ...		
		cad	155,18
230	Specchio reclinabile per disabili		
		cad	32,55
01.P22.C56	Rubinetti in ottone cromato di regolaggio sotto - lavabo a squadra con cappuccio chiuso o manigliatubo verticale mm200		
010	Da 1/2“ rosone a muro		
		cad	2,90
01.P22.A10	Lavabo in vetro - china con troppo - pieno, con o senza spallierina, con eventuali fori per rubinetteria, di ...		
025	cm 64x49x20		
		cad	34,44
01.P22.E66	Sifoni in PP bianco tipo Geberit per lavabo, con entrata acqua regolabile, completi di accessori e tubi di ...		
010	Da 1 1/4“ x 40 mm a bottiglia		
		cad	7,84
01.A19.H35	Formazione di rete di scarico per vasi a sedile o alla		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		turca,comprensivo di cucchiaia, braga, tubo, giunto a T con ...		
	005	...		
			cad	257,13
01.P22.A62		Vaso sospeso in vitreous-china a cacciata, conscarico a parete, fissaggio a parete		
	005	cm 57x37x36		
			cad	89,77
01.P22.H20		Sedile con coperchio,compresi i repulsori di gomma e le cerniere cromate		
	005	In materiale plastico - colori vari		
			cad	10,04
01.P22.H28		Vaschetta di cacciata in plastica pesante tipoGeberit da incasso,isolata contro la trasudazione,batteria ...		
	010	Da litri 14, dimensioni cm50x12, 5x51		
			cad	61,95
01.P22.H30		Placche di copertura bianche per vaschetta da incasso tipo Geberit		
	020	Comando a pulsante per vaschette, litri 14		
			cad	8,63
01.P22.H38		Tubo di risciacquamento in PE per montaggio da incasso, con tappi di protezione e coppelle in polistirolo espanso, ...		
	010	Per vaschette di cacciata da litri 14		
			cad	7,04
01.A17.A80		Falso telaio per il fissaggio dei serramenti alla muratura, dato in opera, misurato sullo sviluppo effettivo		
	005	In legno di abete		
			mq	41,67
01.A20.E80		Formazione di zoccolature o pareti, liscie od operate, previa preparazione del fondo, rasatura,scartavetratura, ...		
	005	Con vernici resinoplastiche speciali tipo plasticoat, leorm, ecc.		
			mq	8,25
01.P18.A70		Serizzo antigorio		
	015	In lastre dello spessore di cm 2		
			mq	57,75
	020	In lastre dello spessore di cm 3		
			mq	80,99
01.P19.A05		Levigatura eseguita in laboratorio misurata sullo sviluppo totale della superficie vista		
	005	Di superfici piane per pietre dure		
			mq	9,52
01.P19.A20		Levigatura delle coste vista di lastre gia' refilate di sega, per ogni cm di spessore - effettuata in laboratorio		
	005	Per pietre dure		
			ml	2,95
01.P19.B20		Smusso agli spigoli, eseguito in laboratorio, della larghezza fino a cm 1		
	005	Lisciato di mola per pietre dure		
			ml	4,41
01.A12.H20		Posa in opera di lastre in pietra o in marmo, la cui provvista sia compensata al metro quadrato, per colonne, ...		
	005	Di qualunque dimensione e spessore, per quantitativi di almeno m² 1		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			mq	82,08
01.P07.B45		Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di ...		
	005	Nei formati 20X20 - 30X30 - 40X40		
			mq	24,28
01.P07.B48		Provvista di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di ...		
	005	Nel formato 10x20		
			ml	9,32
01.P07.B70		Tesserine di gres con superficie opaca di cm 2x2, fissate su carta in foglio delle dimensioni di cm 30x30 circa		
	010	Colori forti(azzurro - verde - nero)		
			mq	25,66
01.A12.B60		Posa in opera di zoccolino battiscopa levigati elucidati dello spessore cm 1 altezza da cm 6 a10, compreso la ...		
	005	Per una lunghezza di almeno m 2		
			ml	5,94
01.P13.N50		Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e ...		
	065	REI 120 ad un battente cm 120x200		
			cad	676,88
01.P13.N55		Sovrapprezzo all'articolo P13.N50 per porte antincendio complete di oblo' vetrato delle dimensioni di cm 30x40 o ...		
	010	Con vetro REI 120		
			cad	828,29
01.A18.B18		Posa in opera di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello		
	005	Per qualsiasi spessore		
			mq	41,76
01.P14.C19		Maniglione antipanico con scrocco alto e basso, maniglia in acciaio con bloccaggio con chiave e cilindro esterno ...		
	005	Con funzionamento dall'esterno con maniglia		
			cad	229,38
	010	Senza funzionamento dall'esterno		
			cad	204,54
01.A18.G10		Posa di maniglione antipanico		
	005	Con o senza funzionamento esterno		
			cad	61,55
01.A18.A50		Piccoli profilati aventi altezza sino a mm 80		
	005	In ferro, forniti con una ripresa di antiruggine		
			kg	2,65
01.A12.B50		Pavimenti in lastre di pietra o marmo, esclusa la sola provvista delle lastre, compresa ogni lavorazione ...		
	015	Esclusa la lucidatura a piombo		
			mq	36,28
01.P09.A10		Lastre di polistirolo espanso stampate, per l'isolamento termico di solai e pareti; prezzo al cm di spessore		
	005	densita' 15 kg/m³, con marginatura a battente		
			mq	0,70
	010	densita' 20 kg/m³, con marginatura a battente		
			mq	0,78

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
05.P59.P80		Valvola di riempimento automatico per impianti acircuito chiuso con gruppo completo di manometroriduttore di ...		
	010	Diametro 3/4"		
			cad	88,60
05.P59.B10		Bollitore in acciaio zincato protetto con anodi di magnesio, per produzione dilt./h a 60 ℃ in servizio continuo		
	005	Sino lt. 1600		
			cad	1.762,61
05.P69.A50		Posa in opera dibollitore in acciaio inox o zincato		
	005	Aumento sui prezzi dall'art. 59b00 al 59b30		
			%	25%
05.P59.D00		Vaso di espansione in lamiera zincata, completo di coperchio, mensole, attacchi con manicotto per il carico, ...		
	005	Per capacita' sino a 100 lt. spess. 15/10		
			lt	2,03
05.P59.S40		Valvola di sicurezza a membrana,omologata ispesl		
	015	Diametro 1"		
			cad	48,75
05.P61.F30		Regolatore elettronico per comando impianto solare completo di termostato elettronico		
	005	...		
			cad	238,05
05.P59.D50		Vaso di espansione autopressurizzato		
	010	Da litri 35		
			cad	96,88
05.P61.A10		Circolatori sino a :		
	005	Watt 100		
			cad	69,66
	010	Watt 250		
			cad	184,23
05.P60.E60		Termostato a contatto, bracciale a fascetta elemento sensibile a dilatazione di liquido		
	005	Taratura interna, scala 35-95 ℃		
			cad	29,19
05.P60.E80		Termostato ad immersione e riarmo manuale		
	005	...		
			cad	42,44
07.P01.K 02		Valvola a sfera, maschio - maschio , filettato gas, PN 40;		
	015	Valvola a sfera, maschio - maschio , filettato gas, PN 40; diametro 3/4"		
			cad	5,92
	020	Valvola a sfera , maschio - maschio, filettato gas, PN 40; diametro 1"		
			cad	8,73
	025	Valvola a sfera , maschio - maschio, filettato gas, PN 40; diametro 1"1/4		
			cad	12,76
	030	Valvola a sfera, maschio - maschio, filettato gas, PN 40; diametro 1"1/2		
			cad	28,03
	035	Valvola a sfera, maschio - maschio, filettato gas, PN 40;		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		diametro 2“		
			cad	33,95
05.P67.D20		Tubi in ferro nero mannesmann, incassati, compreso giunzioni e saldatura autogena,opere murarie anche per ...		
	005	Per diam. sino a 3/4“		
			kg	11,49
	010	Per diam. oltre 3/4“		
			kg	8,23
05.P70.B20		Provvista e posa in opera di rivestimento isolante coibente di tubazioni come art. 70b10 ma ese-guito con coppelle ...		
	005	Diam. fino a mm 34		
			ml	5,95
	010	Diam. fino a mm 42		
			ml	7,09
	015	Diam. fino a mm 49		
			ml	7,46
	020	Diam. fino a mm 60		
			ml	8,49
05.P59.T30		Valvoline per sfogo aria, automatiche a galleg- giante per vapore		
	005	Diametri 1/8“-1/4“		
			cad	11,49
05.P58.E85		Radiatori per impianti ad acqua calda o vapore di qualunque forma, tipo, completi di nipples, tipo a colonnine, ...		
	020	Per altezze sino a cm. 88		
			Mcal/h	75,56
05.P69.B52		Provvista e posa in opera di: detentore cromato, con bocchettone “antigoccia“;completo di adattatore per tubo ra-me		
	030	Diametro 1/2“x18 - diritto		
			cad	10,10
05.P69.C09		Provvista e posa in opera valvola micrometrica termostatizzabile, cromata, completa di adattatore per tubo di rame		
	030	Diametro 1/2“x18 - diritta		
			cad	12,30
05.P59.P09		Testa termostatica con sensore a cera (elemento a cera a bassa isteresi)		
	005	....		
			cad	22,25
05.P73.A40		Provvista e posa in opera di condizionatore ambiente “monosplit e dualsplit“ costituito da due sezioni separate: ...		
	145	Fornitura e posa di termostato		
			cad	40,12
05.P57.B50		Coppelle isolanti di fibre di vetro incombustibilil = mm. 1200 spessore 30 mm.		
	005	Diametro interno mm. 22		
			cad	4,11
	010	Diametro interno mm. 27		
			cad	4,40
	020	Diametro interno mm. 43 spessore mm. 40		
			cad	6,77

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
025	Diametro interno mm. 49 spessore mm. 40		
		cad	7,15
035	Diametro interno mm. 76 spessore mm. 50		
		cad	11,70
05.P69.A81	Posa in opera di collettore solare piano o a tubi sottovuoto, completo.		
005			
		cad	79,27
01.P22.C42	Rubinetti per attacco lavatrice in ottone cromato		
010	Da 3/8“ x3/4“ diritto		
		cad	7,04
01.A19.H25	Formazione di rete di scarico per apparecchi igienico sanitari tipo lavelli, lavandini, lavabo, pilozzi, lavatoi, ...		
005	...		
		cad	181,34
01.A02.B00	Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei ...		
060	In linoleum, gomma e simili		
		mq	3,93
01.A11.A40	Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15		
015	Eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa per ogni cm di spessore e per superfici di almeno m² 0,20		
		mq	3,34
01.A09.B10	Manto per impermeabilizzazione di coperture piane od inclinate, costituito da una spalmatura a freddo di vernice ...		
005	Due fogli di cartonfeltro tenuti assieme da tre spalmature di bitume.		
		mq	21,53
01.A18.B80	Ringhiere metalliche in monta di scale (pianerottoli inclusi), compresa una ripresa di antiruggine		
015	In ferro con disegno semplice a linee diritte, in profilati tubolari		
		kg	12,38
01.P09.E34	CONTROSOFFITTO COSTITUITO DA PANNELLI FONOASSORBENTI E TAGLIAFUOCO COMPOSTI DA AGGLOMERATO DIFIBRE MINERALI E ...		
010	DIM. MM.600X600X15 E ORDITURA APPARENTE		
		mq	9,00
01.P20.B03	Vetrate antisfondamento formate da due lastre di cristallo con interposto foglio di polivinil - butirrale		
025	Spessore mm 4+0.76+4		
		mq	57,04
01.P20.C10	Molatura a filo lucido sui bordi di vetri e cri-stalli		
005	Spessore mm 4-6		
		ml	1,31
01.A15.A10	Posa in opera di vetri di qualunque dimensione su telai metallici od in legno, misurati in opera sul minimo ...		
035	Vetri antisfondamento		
		mq	35,03
01.A20.F90	Verniciatura con smalto epossidico su coloritura esistente per superfici metalliche		
005	Di manufatti esterni, a due riprese		
		mq	16,79

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.A20.F50		Coloritura con una ripresa di antiruggine a base di olestenolici ai fosfati di zinco,su superficimetalliche		
	005	Di manufatti esterni		
			mq	9,79
01.A18.A70		Posa in opera di piccoli profilati		
	005	In ferro, in leghe leggere al cromo, alluminio o in ottone		
			kg	3,60
01.A18.G00		Zincatura a caldo eseguita secondo le norme uni 5744/66 con esclusione di alluminio nel bagno di fusione		
	010	Di profilati o putrelle (altezza non superiore a cm 10) per piantoni di recinzioni o cancellate		
			kg	0,65
01.A20.F70		Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche		
	010	Di manufatti esterni, a due riprese		
			mq	13,19
01.A20.B90		Spazzolatura con spazzole metalliche e spolveratura su superfici metalliche grezze		
	005	Di manufatti esterni		
			mq	5,13
02.P02.A01.050		Taglio a sezione obbligata eseguito a mano con l'ausilio di martello demolitore, di muratura in mattoni o mista di ...		
	020	di sezione superiore a m² 0,25		
			mc	443,32
01.P09.B88		Provvista di pannelli rigidi in lana di roccia idrorepellente legata con resine termoindurenti,per isolamenti ...		
	020	spessore mm60		
			mq	10,55
01.A05.A80		Muratura per qualsiasi opera sia in piano che in curva e di qualunque spessore purche' superiore a cm 12		
	025	In mattoni semipieni, nuovi, legati con malta di calce e per un volume totale di almeno m³ 0,10		
			mc	295,47
01.P09.E28		Cornice perimetrale per controsoffitti o rivestimenti in pannelli, doghe o quadri		
	005	in profilato di alluminio a L		
			ml	1,44
01.A09.L70		Posa di cornice perimetrale ad l in metallo leggero, escluso il ponteggio		
	005	Per controsoffitto		
			ml	5,90
01.A09.L50		Posa in opera di controsoffitto costituito da pannelli fonoassorbenti e termoisolanti e della relativa orditura di ...		
	005	Per pannelli delle dimensioni sino a cm 60x60		
			mq	30,27
01.P09.E27		Struttura portante per controsoffitto formato da pannelli di fibra minerale, in profili a t di acciaio zincato, ...		
	005	in colore bianco		
			mq	3,70
01.A17.B65		Porte interne tamburate spessore mm 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm 1,5 ...		
	005	Con ossatura in abete		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		mq	283,39
01.A17.B70	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma,dimensione e numero ...		
005	In qualsiasi tipo di legname		
		mq	38,50
01.P10.F55	Barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene		
010	Dello spessore di mm 0,4		
		mq	1,81
02.P02.A13.150	Scrostamento cauto di tratti di intonaco deteriorato comprendente la ricerca di eventuali reperti celati sotto ...		
010	...		
		mq	29,27
02.P02.A13.170	Supplemento intonaco, di cui alla voce precedente, colorato in pasta con ossidi, terre, ecc. secondo le ...		
010	...		
		mq	4,93
02.P02.A20.040	Ripristino, risanamento e consolidamento di spallette, di voltini, di finestrelle, di aperture o passaggi in ...		
010	...		
		mq	132,53
02.P02.A09.070	Tramezzo in mattoni disposti di piatto con malta bastarda, eseguito in:		
010	mattoni pieni		
		mq	
01.A02.B60	Spicconatura di intonaco di calce, gesso e simili, in qualunque piano di fabbricato, compresala discesa o la ...		
005	Per superfici di m² 0,50 ed oltre		
		mq	5,84
01.P28.A15	Geotessile non tessuto a filo continuo al 100% di propilene coesionato a caldo senza l'impiego di collanti o ...		
025	g/m² 230		
		mq	1,34
01.A21.A50	Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali ...		
005	Per spessore finito superiore a 30 cm		
		mq	1,07
01.A22.A80	Provvista e stesa di misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per strato di base, composto da inerti di ...		
020	Steso in opera ad una ripresa con vibrofinitrice per uno spessore compresso pari a cm 8		
		mq	7,79
01.A22.B00	Provvista e stesa di calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder), conforme alle norme tecniche ...		
010	Steso in opera con vibrofinitrice per uno spessore finito di cm 4 compressi		
		mq	4,57
01.A23.B50	Posa di cordoli in cemento pressato o vibrato in cassero metallico, retti o curvi, comprendente: - lo scavo per ...		
005	Cordoli aventi sezione rettangolare di cm 10x25;con scavo per far posto al cordolo eseguito a macchina; con il ...		
		ml	12,67
01.P05.B45	Cordoli prefabbricati retti in calcestruzzo cementizio con		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		resistenza R'bk 350 kg/cm² e cemento tipo 425 gettato ...		
	005	spessore minimo cm 12 altezza cm 30	ml	7,27
01.P22.T55		Maniglione per doccia, vasca, w.c., bidet, porte ecc., costituito da tubo in alluminio rivestito in nylon		
	005	Diametro esterno mm 35 lunghezza cm 41	cad	54,60
01.P25.A60		Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio e un ...		
	005	Per i primi 30 giorni	mq	8,53
	010	Per ogni mese oltre al primo	mq	1,53
01.P25.A91		Nolo di piano di lavoro, intermedio ai ponteggi di cui alle voci 01.P25.A60 e 01.P25.A75, eseguito con tavolati ...		
	005	Per ogni mese	mq	2,36
NP_IT_01		FORNITURA E POSA DI MISCELATORE ELETTRONICO CON DISINFEZIONE TERMICA PROGRAMMABILE	cad	2.463,91
NP_IT_02		FORNITURA E POSA DI SEPARATORE IDRAULICO	cad	1.018,37
NP_IT_03		FORNITURA E POSA DI VALVOLE DI BILANCIAMENTO 1 DN20 - 1 DN32 - 1 DN50	cad	365,62
NP_A_01		FORNITURA E POSA IN OPERA DI ASCENSORE TIPO “A“, PIATTAFORMA ELEVATRICE ELETTRICA, N°2 FERMATE	cad	18.645,00
03.P13.C09		Collettore di distribuzione preassemblato in ottone per impianti a pannelli radianti, dotato di valvole di ...		
	015	A 8 circuiti	cad	462,52
	020	A 10 circuiti	cad	520,74
	025	A 12 circuiti	cad	615,87
03.P14.B03		Collettori a tubi sottovuoto con tubazione in rame saldata su superficie di assorbimento selettiva all'interno di ...		
	005	Funzionante con tecnologia a circolazione diretta	mq	541,90
03.P14.B05		Kit di pompaggio preassemblato per circuito solare forzato costituito da: circolatore + regolatore di portata + ...		
	005	Circolatore potenza fino a W 250	cad	376,63
03.P14.B12		Sistema solare termico a circolazione forzata per produzione di acqua calda sanitaria costituito da collettori ...		
	005	Superficie netta collettori m² 2,2 , capacità accumulo litri 150, vaso espansione 18 litri	cad	2.004,96
03.A13.B02		Posa in opera di kit di pompaggio preassemblato per circuito solare forzato costituito da: circolatore + ...		
	005	. . .		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	174,67
05.P67.A40		Cassette da incasso per collettori complanari di lamiera zincata sportello di lamiera verniciata bloccabile ad ...		
	015	33x70		
			cad	43,37
05.P69.A95		Posa in opera di radiatore in ghisa o acciaio o alluminio ad elementi, o piastra radiante, o scaldasalviette, ...		
	005	Posa in opera di radiatore		
			kw	52,14
05.P75.F10		Provvista e posa in opera di valvola di ritegno antinquinamento da riflusso. Provvista e posa in opera di valvola ...		
	005	Per ogni mm di diametro.		
			mm	15,53
01.P08.G00		Tubi in polietilene duro tipo Geberit - PE		
	015	diametro mm 50-spessore mm 3		
			ml	1,57
	035	diametro mm 110-spessore mm 4,3		
			ml	5,12
	040	diametro mm 125-spessore mm 4,9		
			ml	6,60
01.A19.E14		Posa in opera di tubazioni, raccordi e pezzi speciali, per condotte di fognatura, tubi pluviali, etc, per condotte ...		
	005	Del diametro di mm 32, 40 e 50		
			ml	5,93
	015	Del diametro di mm 90 e 110		
			ml	11,78
	020	Del diametro di mm 125 e 160		
			ml	17,63
08.P01.D 15		Sifoni orizzontali (tipo Firenze) in gres ceramico conformi alle norme UNI EN 295		
	005	diametro interno cm 12,5		
			cad	68,25
08.P01.B 01		Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di fori		
	015	spessore cm 4; dimensioni interne cm 40x40x40 diam. 30		
			cad	13,13
	020	spessore cm 4; dimensioni interne cm 50x50x50 diam. 40		
			cad	19,10
01.P08.H00		Pezzi d'ispezione a 90 gradi con coperchi ovali di chiusura ed anelloni di fissaggio in polietilene duro tipo ...		
	010	diametro mm 125		
			cad	71,24
01.P08.H20		Coperture per tubi d'aerazione in polietilene duro tipo Geberit - PE		
	020	diametro mm 110		
			cad	8,28
	025	diametro mm 125		
			cad	9,46
01.P08.G60		Braghe semplici a 88 gradi in polietilene durotipo Geberit - PE		
	035	diametro maggiore mm 110- min.da mm 40 a mm 110		
			cad	5,42

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	040	diametro maggiore mm 125- min da mm 50 a mm 125		
			cad	6,12
01.A01.B10		Scavo di materiali di qualsiasi natura, per ripristini o risanamenti per una profondita' massima di cm 60, ...		
	032	Cm 60 eseguito a macchina		
			mq	19,35
01.A01.B87		Reinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del ...		
	020	Eseguito con mezzo meccanico		
			mc	5,66
07.A01.R 12		Costruzione di nuove derivazioni di presa su condotta esistente, di lunghezza fino a 4 m, mediante l'assemblaggio ...		
	005	per prese eseguite in polietilene del diametro compreso fra i 13 mm ed i 40 mm		
			cad	52,94
	015	per prese eseguite in polietilene del diametro compreso fra i 50 mm ed i 150 mm		
			cad	79,11
07.A01.R 13		Supplemento alla costruzione di nuove derivazioni di presa su condotta esistente; per ogni metro di lunghezza ...		
	005	per prese eseguite in polietilene del diametro compreso fra i 13 mm ed i 40 mm		
			ml	13,08
	015	per prese eseguite in polietilene del diametro compreso fra i 50 mm ed i 150 mm		
			ml	17,43
05.P73.F20		Provvista e posa in opera dibocchetta mandata o ripresa aria in al- luminio anodizzato a doppia fila di alette con ...		
	005	....		
			dmq	17,28
05.P73.F90		Provvista e posa in opera dicanalizzazione in lamiera di acciaio inoxa sezione rettangolare o quadrata, graffata, ...		
	005	....		
			kg	16,15
05.P73.H00		Provvista e posa in opera dipezzi speciali per canali in lamiera zincata, graffati, chiodati o saldati (curve a ...		
	005	....		
			kg	10,00
01.P22.F58		Tubetti flessibili in acciaio inox da 1/2"x1/2"		
	015	Cm 25		
			cad	1,96
01.P22.E80		Pilettoni in ottone cromato per lavelli,completidi accessori		
	010	Da 1" racc. 2 pezzi liscio flangia diam. mm 65		
			cad	4,33
01.P22.N80		Bulloni ottone con dado a galletto, patte, viti nichelate		
	005	...		
			cad	0,56
01.P22.C10		Gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato per lavabo, con bocca di erogazione fusa, spor- genza cm14 circa, ...		
	020	Da 1/2" con aeratore, tipo pesante		
			cad	40,42

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.P22.T00		Combinazione w.c./ bidet in ceramica con sifone incorporato, catino allungato, sedile specialerimuovibile in ...		
	005	Installazione a pavimento		
			cad	1.433,13
01.P22.T05		Lavabo in ceramica per disabili, frontale concavo, bordi arrotondati, appoggio per gomiti, spartiacqua ...		
	005	Cm 70x57 mensole fisse		
			cad	559,65
01.P22.T10		Piatto doccia accessibile, in vetroresina, perinstallazione a filo pavimento, con flange di ...		
	005	Cm 90x90 colore bianco		
			cad	315,00
01.P22.T15		Box a due lati per piatto doccia a filo pavimento, con profili in alluminio verniciato e pannelli in vetro ...		
	005	Altezza cm 100 larghezza cm 90		
			cad	578,55
01.P22.T20		Seggiolino ribaltabile a parete per doccia		
	005	Con supporto a pavimento		
			cad	250,95
01.P22.T25		Specchio reclinabile per disabili in tubo di alluminio rivestito in naylon, sistema di inclinazione frizionato e ...		
	005	Colore bianco		
			cad	313,61
01.P22.T50		Corrimano combinato a muro per doccia, costituito da tubo interno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, ...		
	005	Diametro est. mm 35 dimensioni cm 40x65		
			cad	118,64
01.P22.T60		maniglione di sostegno a muro ribaltabile in alluminio e rivestimento esterno in nylon		
	005	Lunghezza cm 90		
			cad	131,25
01.P22.T65		Gruppo doccia a telefono con getto regolabile, rampa saliscendi, manopola di bloccaggio a levetta, tubo ...		
	005	Colore bianco o grigio		
			cad	79,46
01.P22.T40		Corrimano diritto a misura, costituito da tubointerno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, completo sia ...		
	005	Diametro esterno mm 35		
			ml	83,08
08.P03.N 04		Costruzione di cameretta per la raccolta delle acque stradali, in muratura di mattoni con malta ed intonaco ...		
	005	delle dimensioni interne di cm 40x40 ed esterne di cm 90x80x50 (media altezza) spessore intonaco almeno cm 1		
			cad	161,98
08.P01.I 25		Griglie in ghisa sferoidale a norma uni en 124		
	075	Griglie in ghisa sferoidale, concave con telaio quadro autobloccante, classe c 250 - dim 450 x 450 mm, peso 20 kg ...		
			cad	57,00
08.P03.N 12		Posa in opera di bocchette a griglie o a gola di lupo per scarico delle acque piovane alle quote della ...		
	005	..		

Articolo di Elenco		I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	40,72
08.P03.N 16		Posa in opera di chiusini tipo"a pie' di gronda" o simili, delle dimensioni max di cm 40x40, su marciapiedi, in ...		
	005	...		
			cad	20,38
08.P03.N 05		Pozzo d'ispezione inserito su fognature di qualunque profondita' compresi i gradini in acciaio inox antiscivolo ...		
	005	...		
			ml	288,10
08.P03.F 04		Fornitura e posa di chiusino di ispezione in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per ...		
	010	peso ca kg 100: telaio quadrato lato mm 850-passo d'uomo mm 600 minimi		
			cad	241,10
08.P03.H 14		Provvista e posa in opera di tubi in PVC -u per fognature secondo la norma EN 13476-1, giunto a bicchiere con ...		
	085	serie SN 8 kN/m²: diametro esterno 250		
			ml	27,60
01.P08.L65		Tubazioni in meta-lplastico multistrato, per condotte a pressione (pressione d'esercizio 10 bar) d'acqua potabile, ...		
	010	tubo diam. 16 mm in rotoli da m 50		
			ml	5,37
01.A04.B20		Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, cordoli, ...		
	005	Classe di resistenza a compressione minima C25/30.		
			mc	101,75
01.A04.B30		Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax ...		
	005	Classe di resistenza a compressione minima C25/30		
			mc	102,39
01.A04.E00		Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantita' di materiale impiegato, ...		
	005	Di calcestruzzo cementizio armato		
			mc	7,57
01.A04.B31		Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax ...		
	005	Classe di resistenza a compressione minima C28/35		
			mc	109,06
01.A04.H30		Casseratura per il contenimento dei getti per opere quali muri, pilastri, archi, volte, parapetti, cordoli, ...		
	005	In legname di qualunque forma		
			mq	37,61
01.A04.H00		Casserature per strutture in cemento armato, semplice o precompresso, a sezione ridotta qualisolette, traversi ...		
	005	In legname di qualunque forma		
			mq	56,73
01.A04.F10		Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in ...		
	005	In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm		
			kg	1,38
01.A05.E10		Esecuzione di ancoraggi delle murature e dei diaframmi		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		murari esistenti alle nuove strutture portanti in c.a., ...		
	005	Da misurarsi per ciascun ancoraggio eseguito	cad	46,60
01.A04.F70		Rete metallica elettrosaldata in acciaio Fe B 44 K per armature di calcestruzzo cementizio, lavaorata e tagliata a ...		
	010	In tondino da 4 a 12 mm di diametro	kg	1,32
01.A07.E34		Realizzazione di solaio piano gettato in opera costituito da pannelli autoportanti a geometria variabile in ...		
	005	Spessore solaio 12+4=16 cm	mq	71,36
	010	Sovrapprezzo per ogni cm di altezza in più, oltre i 12 cm, del polistirene.	mq	2,51
01.A07.E33		Realizzazione di solaio piano in laterocemento gettato in opera con blocchi in laterizio collaboranti alla ...		
	015	Utilizzando monoblocchi 1/b UNI 9730-16x38x27, spessore 16+4=20 cm	mq	65,36
06.A40.G.01.A		Fornitura in opera a parete di quadretti in vetroresina, grado di protezione IP-55 ed IP-65		
	022	f.o. quadretto vetroresina l=600 h=800 mm	cad	438,09
06.A41.B.06.A		F.O. Fornitura in opera di base per canalina chiusa (minimo IP 40) o asolata autoportante in lamiera di acciaio ...		
	055	F.O. di canalina metallica 75x75	ml	13,57
	070	F.O. di canalina metallica 200x75	ml	18,08
06.A41.B.06.B		F.O. Fornitura in opera di coperchi per canaline metalliche zincate.		
	010	F.O. di coperchio per canalina metallica larghezza 75	ml	4,13
	025	F.O. di coperchio per canalina metallica larghezza 200	ml	6,91
06.A43.B.05.A		Unipolare		
	025	F.O. di cavo tipo FG70R 0,6/1 kV 1 x 10	ml	3,07
06.A43.B.05.D		Quadripolare		
	015	F.O. di cavo tipo FG70R 0,6/1 kV 4 x 4	ml	4,75
	020	F.O. di cavo tipo FG70R 0,6/1 kV 4 x 6	ml	6,22
	025	F.O. di cavo tipo FG70R 0,6/1 kV 4 x 10	ml	9,60
06.A43.B.07.D		Quadripolare		
	040	F.O. di cavo tipo FG70M1 0,6/1 kV 3x 35+1x25	ml	25,23
06.A43.F.01.A		Fornitura in opera di sistemi di barriere antifiamma entro aperture di muri o soffitti contenenti tubazioni con ...		
	025	f.o. barriera antifiamma 950 cm cubici		

Articolo di Elenco		I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	71,07
06.A42.A.02.A		F.O. Fornitura in opera di scatola di derivazione da esterno in PVC con coperchio basso, grado di protezione ...		
	030	F.O. di cassetta da parete 240x190x90		
			cad	14,73
06.P39.E.04.A		Interruttore non automatico (sezionatore sotto carico) tipo scatolato fisso, tensione nominale 380-400 V.		
	050	Sezionatore fisso 4P - da 160 A		
			cad	217,76
	055	Sezionatore fisso 4P - da 250 A		
			cad	295,48
06.P39.E.01.B		Interruttore automatico con sganciatore magnetotermico su tutti i poli, tipo scatolato fisso, tensione nominale ...		
	030	interr magn.term.scat. 25 kA - 4P - da 80 a 100 A		
			cad	203,97
06.A39.E.03.A		F.O. Fornitura in opera di sganciatori differenziali da abbinare ad interruttori autoamtici tipo scatolato con ...		
	010	F.O. di Blocco diff. per interr.fino a 250A 4P		
			cad	359,16
06.A39.D.04.A		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di scaricatori di sovratensione da fulmine, i ...		
	005	F.O. di scaricatore Uc 440V - Up 1,5kV - In 20 kA - 1P+N con riporto		
			cad	210,58
06.A39.C.01.D		F.O. Fornitura in opera di basi portafusibili e accessori per fusibili a coltello compreso ogni accessorio per la ...		
	010	F.O. di base unipolare per fus. a coltello IN= 125/160 A - gr. 00		
			cad	20,00
06.A39.E.01.B		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico con sganciatore ...		
	030	F.O. di interr magn.term.scat. 25 kA - 4P - da 80 a 100 A		
			cad	226,73
06.A39.E.01.A		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico con sganciatore ...		
	035	F.O. di interr magn.term.scat. 16 kA - 4P - da 125 A		
			cad	226,32
06.A40.E.01.A		F.O. Fornitura in opera di barre in rame nudo o isolato, rigide o flessibili, sagomate o lisce, forate e filettate ...		
	035	F.O. di barre flessibili da 160 A isolate		
			cad	40,02
06.A40.D.01.A		F.O. Fornitura e montaggio di struttura per quadro/armadio di distrubuzione costituita da base, tettuccio, telai e ...		
	055	F.O. di struttura per quadri 600x1800/2000x400		
			cad	421,57
06.A40.D.01.B		F.O. Fornitura in opera di coppia di pannelli laterali ciechi compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la ...		
	010	F.O. di coppia di pannelli laterali ciechi - H fino a 2000 L=400		
			cad	106,27
06.A40.D.01.G		F.O. Fornitura in opera di porte frontali in vetro, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera.		
	055	F.O. di porta frontale a vetri 800x2000		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	371,23
06.A40.D.01.I		F.O. Fornitura in opera di componenti per la formazione di vano cavi esterno con larghezza 200 o 300 mm e di ...		
	010	F.O. di vano cavi esterno per quadro P=400		
			cad	159,51
06.A40.D.01.L		F.O. Fornitura in opera di zoccoli per quadri o armati, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa ...		
	015	F.O. di zoccolo H=200 L=800		
			cad	105,98
06.A40.D.01.M		F.O. Fornitura in opera di guide DIN portaapparecchi, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in ...		
	015	F.O. di guida DIN da 36 moduli		
			cad	22,75
06.A40.D.01.O		F.O. Fornitura in opera di kit (profilati, supporti, guida, pannello frontale e accessori) per montaggio ...		
	010	F.O. di Pannello per interruttori tipo scatolati fisso L=800		
			cad	92,88
06.A40.E.01.D		F.O. Fornitura in opera di sistema di barre orizzontali per l'alimentazione e cablaggio di interruttori tipo ...		
	005	F.O. di telaio con barre da 24 moduli per interr scatolati		
			cad	37,19
	015	F.O. di modulo alimentatore		
			cad	39,72
	020	F.O. di modulo quadripolare per iinesto interruttori fino a 100A		
			cad	27,92
	025	F.O. di modulo quadripolare per innesto interruttori da 125A e 160 A		
			cad	43,54
06.P39.L.01.B		Strumenti indicatori da incasso norme CEI 13-6 tens. nom. 500 V, 50 Hz, tens. prova 2 kV x 1' cl.1.5, sovracc. ...		
	040	amperometri scala 240 gr. fino 96x96 mm		
			cad	77,38
06.P37.E.03.A		Apparecchiature ausiliarie per il comando, controllo delle apparecchiature principali montate su quadri m.t. ...		
	055	commutatore voltmetrico		
			cad	48,05
	060	commutatore amperometrico		
			cad	51,06
06.P39.L.01.A		Strumenti indicatori da incasso norme CEI 13-6 tens. nom. 500 V, 50 Hz, tens. prova 2 kV x 1' cl.1.5, ...		
	011	voltm. ins.dir.400/600 V sc.90 gr. fino 96x96 mm		
			cad	23,09
06.A39.L.01.A		Posa in opera di strumenti ed apparecchiaturevarie		
	014	p.o. 2 voltm./sincr./zerovolt./2 freq. gr.96-144		
			cad	35,50
	024	p.o. ta primario avvolto sino a 250 A		
			cad	23,70
06.A39.B.02.A		F. O. Fornitura in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare, classe AC ...		
	020	F.O. di Bl.diff. 2P In >= 32A cl.AC - 30 mA		
			cad	44,65

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	070	F.O. di Bl.diff. 4P In <= 25A cl.AC - 30 mA	cad	74,51
06.A39.B.01.B		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), ...		
	020	F.O. di MT 6 kA curva C - 2P - fino 6 A	cad	35,62
	025	F.O. di MT 6 kA curva C - 2P - da 10 a 32 A	cad	31,02
	055	F.O. di MT 6 kA curva C - 4P - da 10 a 32 A	cad	55,79
06.P97.A.01.A		Incidenza accessori valori percentuali fissi		
	011	incidenza accessori	%	11%
06.A39.D.03.A		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di contattori modulari con contatti NA oppure NC, ...		
	010	F.O. di contattore modulare 2P 25 A (categoria AC7a)	cad	29,62
06.A39.D.01.B		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di relè per comando circuiti fino a 16 A con ...		
	015	F.O. di relè tipo passo passo 16 A - 2 P - aux.220 V	cad	23,25
06.A39.B.01.C		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), ...		
	095	F.O. di MT 10 kA curva C - 4P - fino 6 A	cad	79,76
	100	F.O. di MT 10 kA curva C - 4P - da 10 a 32 A	cad	67,23
06.A39.C.01.A		F.O. Fornitura in opera di sezionatori portafusibili modulari per fusibili cilindrici 8,5x31,5 - 10,3x38 - 14x51 ...		
	020	F.O. di portafusibili 10,3x38 4P	cad	26,46
06.A39.B.02.F		F.O. Fornitura in opera di interruttore differenziale puro modulare, classe AC (per correnti di guasto alternate ...		
	010	F.O. di Interr.diff.puro. 2P In <= 25A cl.AC - 30 mA	cad	38,98
06.A39.D.02.E		F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore crepuscolare con fotocellula ...		
	010	F.O. di interr.crepuscolare 2-2000 Lux 1 contatto con fotocellula	cad	131,61
06.A41.A.02.E		F.O. Fornitura in opera di tubazione in PVC incassata, realizzata con tubi rigidi o flessibili, completa di ...		
	005	F.O. di tubo PVC incassato D. 16 mm	ml	10,00
	010	F.O. di tubo PVC incassato D. 20 mm	ml	10,28
	015	F.O. di tubo PVC incassato D. 25 mm	ml	11,78
	020	F.O. di tubo PVC incassato D. 32 mm		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			ml	13,03
	030	F.O. di tubo PVC incassato D. 50 mm		
			ml	16,77
06.A43.B.05.C		Tripolare		
	010	F.O. di cavo tipo FG70R 0,6/1 kV 3 x 2,5		
			ml	3,01
	015	F.O. di cavo tipo FG70R 0,6/1 kV 3 x 4		
			ml	3,95
06.A43.B.01.A		Unipolare		
	010	F.O. di cavo tipo N07V-K 1 x 1,5		
			ml	0,68
	015	F.O. di cavo tipo N07V-K 1 x 2,5		
			ml	1,01
	020	F.O. di cavo tipo N07V-K 1 x 4		
			ml	1,40
	025	F.O. di cavo tipo N07V-K 1 x 6		
			ml	1,94
06.A44.B.01.A		F.o. di sistema per il comando e l'alimentazione di un corpo illuminante, a partire dalla dorsale di ...		
	010	Impianto in tubo PVC incassato punto luce interrotto		
			cad	112,13
06.A43.B.07.C		Tripolare		
	010	F.O. di cavo tipo FG70M1 0,6/1 kV 3 x 2,5		
			ml	3,19
	015	F.O. di cavo tipo FG70M1 0,6/1 kV 3 x 4		
			ml	4,19
	020	F.O. di cavo tipo FG70M1 0,6/1 kV 3 x 6		
			ml	5,31
06.A43.B.07.E		Pentapolare		
	020	F.O. di cavo tipo FG70M1 0,6/1 kV 5 x 6		
			ml	8,65
06.P46.A.03.A		Plafoniere per lampade fluorescenti tubolari; con ottica in lamierini d'acciaio verniciati; riflettori ...		
	065	plaf. 4x18 W sporgente ottica normale in acc.		
			cad	66,35
06.A46.A.01.A		posa in opera di corpi illuminanti da interno		
	010	p.o. corpo illuminante civile/ind. 1x18 W		
			cad	17,53
	028	p.o. corpo illuminante civile/ind. 4x18 W		
			cad	31,97
06.P46.A.02.A		Plafoni per lampade fluorescenti circolari; coppa in metacrilato satinato e stampato ad iniezione; corpo in ...		
	010	plafone per lampada circolare 1x22 W		
			cad	39,31
06.P46.C.01.B		Plafoniere per illuminazione di emergenza di tipo fisso con: corpo in materiale plastico, schermo in materiale ...		
	020	plaf. emerg. fissa 1x18 W fluor. auton. 2 h		
			cad	78,73
06.A46.A.02.A		Posa in opera di corpi illuminanti per illuminazione di emergenza		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	015	p.o. c.i. ill. emergenza con int. fino a 18 W		
			cad	18,41
06.A47.B.01.A		Posa in opera di lampade fluorescenti		
	010	p.o. di lampade fluorescenti		
			cad	0,95
06.P47.B.01.G		Lampade fluorescenti lineari ad alta efficienza; resa dei colori ra > 95 grado 1; diametro 26 mm; attacco bispina ...		
	020	lampada fluorescente 18 W, 1000 lm, g 13		
			cad	5,06
06.A44.B.03.A		F.o. impianto per punto luce comandato a relè		
	010	Impianto in tubo PVC incassato punto luce con relè		
			cad	124,34
06.A44.C.01.A		F.o. impianto prese		
	010	Impianto in tubo PVC incassato punto presa civile		
			cad	96,94
06.A44.C.04.C		F.o. impianto per presa tipo CEE 4p+t (escluso il gruppo presa)		
	025	impianto incassato con tubo PVC per presa CEE4P+T 32A (cond. min. 6 mmq)		
			cad	117,98
06.A44.B.03.C		F.o. di comandi a relè successivi al primo		
	010	Impianto in tubo PVC incassato punto di comando successivo al primo		
			cad	56,37
06.A40.I.01.C		Quadro per alloggio in pvc (MTD + MT)		
	010	F.O. di quadro da incasso con 1 MTD 2P 16 A Idn 0,03 e 2 MT 2P 10A e16 A		
			cad	187,91
06.A40.I.01.E		Quadro protezione per utilizzatori in pvc		
	010	F.O. di quadro di protezione utilizzatori da incasso con interr.MT 16 A 2P fino a 32A		
			cad	67,16
06.A40.A.02.A		F.O. Fornitura in opera di centralino in materiale isolante, autoestinguente, grado di protezione minimo IP 40, ...		
	025	F.O. di da incasso PVC IP40 con portella 24 moduli		
			cad	88,09
06.P45.L.02.A		sensori, zoccoli, basi, isolatori, unità di interfaccia per sistemi di rivelazione fumi analogici		
	015	sensore analogico ottico di fumo		
			cad	51,12
06.A45.L.02.A		P.O. posa in opera di sensori, zoccoli, basi, isolatori, unità di interfaccia per sistemi di rivelazione fumi ...		
	015	P.O. di sensore analogico ottico di fumo		
			cad	9,35
06.P45.M.03.G		Segnalatori acustici e luminosi		
	025	campaNa antincendio 12/24 V		
			cad	20,90
	030	pannello allarme incendio		
			cad	72,18
06.A45.L.04.A		P.O. di ACCESSORI VARI		
	015	P.O. di campana antincendio 12/24 v		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	18,71
	050	P.O. di fornitura di magnete di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg completo di contropiastra		
			cad	37,41
06.A43.G.06.B		F.O di cavo con schermo in nastro di alluminio e/o calza di rame, per tensione nominale 0,6/1 kV		
	015	F.O. di cavo con schermo totale 0,6/1 KV 2 x 1,5		
			ml	2,21
06.A43.B.12.B		Bipolare		
	010	F.O. di cavo tipo FTG10OM1 06/1 kV 2 x 2,5		
			ml	4,05
06.P45.L.04.A		ACCESSORI VARI		
	050	fornitura di magnete di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg completo di contropiastra		
			cad	58,11
06.P45.L.02.B		Centrali indirizzate a microprocessore, display lcd multiriga da 2 a 4 linee di collegamento espandibili, ...		
	005	centrale antincendio a 2 loop non espandibile completa di alimentatore, display e tastiera di comando, in grado di ...		
			cad	1.491,60
06.P45.L.01.B		CENTRALI A MICROPROCESSORE PER RILEVAZIONE FUMI DI TIPO CONVENZIONALE DISPLAY LCD PER SEGNALAZIONE ZONA DI ...		
	020	fornitura di alimentatore in armadio metallico 24v 4+1a (per ricarica) con vano atto ad accogliere batterie della ...		
			cad	243,85
06.A45.L.01.B		CENTRALI A MICROPROCESSORE PER RILEVAZIONE FUMI DI TIPO CONVENZIONALE DISPLAY LCD PER SEGNALAZIONE ZONA DI ...		
	020	P.O. di alimentatore in armadio metallico 24v 4+1a (per ricarica) con vano atto ad accogliere batterie della ...		
			cad	56,12
06.A45.L.02.B		P.O. Di centrali indirizzate a microprocessore, display lcd multiriga da 2 a 4 linee di collegamento ...		
	005	P.O. di centrale antincendio a 2 loop non espandibile completa di alimentatore, display e tastiera di comando, in ...		
			cad	112,23
06.A45.L.02.C		PROGRAMMAZIONE E STARTAP DI CENTRALI ANTINCENDIO		
	005	programmazione di centralina antincendio di qualunque tipo, anche con uso di personal computer dotato del ...		
			cad	4,84
	010	startup di centrale antincendio di qualunque tipo. avvio/verifica impianto, controllo totale delle sensoristiche e ...		
			cad	6,78
06.P48.A.01.A		Corde di rame		
	020	corda di rame da 50 mm²		
			ml	1,39
06.P48.B.01.A		Puntazze di messa a terra a croce in acciaio dolce zincato a fuoco		
	040	puntazza croce 60x60x5 lungh: 1.5 m		
			cad	31,51
06.P48.B.02.A		Bandelle per il collegamento delle puntazze alle calate		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
015	bandella collegamento puntazza lunghezza 10 m		
		cad	34,01
06.P97.B.01.A	Pozzetti per impianti di terra		
010	pozzetto per impianto di terra		
		cad	167,44
06.A48.A.01.A	P.o. a vista di corde in Cu, Al e in acciaio		
010	p.o. di corde in rame o acciaio fino a 90 mm²		
		ml	6,31
06.A48.C.01.A	Posa in opera di puntazze di messa a terra del tipo a croce o a tubo, completi di appositi morsetti di ...		
020	p.o. di puntazza a croce o a tubo da 2 m		
		cad	10,66
06.A48.C.01.B	Posa in opera di piastre di terra.		
010	p.o. piastra messa a terra fino 1000x1000x3 mm		
		cad	21,83
06.A48.E.01.B	F.o. di cassetta di terra, completa di piastra con bulloni per l'ancoraggio delle derivazioni all'impianto ...		
010	f.o. di cassetta di terra		
		cad	34,22
06.P45.A.04.C	Quadretti indicatori luminosi con accensione delle caselle e singolo spegnimento, formati da scatola da incasso, ...		
020	quadretti indicatori luminosi a 8 chiamate		
		cad	177,84
06.A45.A.02.C	F.o. di impianto di chiamata con pulsante a tirante e pulsante di tacitazione a 12 V, con linea in cavo di ...		
010	f.o. impianto di chiamata con pulsante a tirante		
		cad	86,09
06.A45.A.01.B	P.o. di quadretti indicatori da incasso a numeri basculanti o a numeri luminosi, comprese traccia e foratura		
010	p.o. di quadretti indicatori fino a 8 chiamate		
		cad	43,65
06.P45.C.02.A	Pulsantiere mUNIte di tasti con scatola da incasso per unità di ripresa compatta.		
015	pulsantiera per videocitofoni munita di 2 tasti		
		cad	77,38
06.A43.G.04.A	F.O. Fornitura in opera, entro tubi o canaline predisposte,cavo composito per videocitofonia, cossiale + ...		
020	F.O. di Videocitofonia per COAX+9x0,50		
		ml	3,61
06.A45.C.01.A	Posa in opera di pulsantiera videocitofonica: la posa della pulsantiera non comprende l'effettuazione dei ...		
010	p.o. di pulsantiera videocitofonica		
		cad	77,50
06.A45.C.01.B	Posa in opera di apparecchiature per impianti videocitofonici		
020	p.o. alimentatore per impianti videocitofonici		
		cad	28,44
06.P45.C.03.A	Alimentatori per videocitofoni		
015	alimentatore integrale 60 VA 110-220-240 V		
		cad	151,84
06.P45.C.01.A	Monitor da parete e da tavolo, da 4“ e 6“, con apriporta separato.		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	010	monitor 4“ parete con aprip., 1 tasto serv.		
			cad	189,28
06.P45.C.02.C		unità di ripresa e telecamere da incasso e da esterno, con accessori		
	010	unità ripresa comp. inc. con telec. ob. ill.		
			cad	471,12
06.P45.C.04.A		Accessori per impianti di videocitofono dispositivi di commutazione; dispositivi per lampade supplementari; ...		
	015	disp. a relè per comm. autom. su 2 videoport.		
			cad	40,04
	045	amplificatore di linea		
			cad	409,76
06.P45.I.01.A		Antenne per ricezione tv di vario tipo complete di accessori di montaggio su tutti i tipi di tetto		
	010	antenNa logaritmica acc. zincocrom. attacco palo		
			cad	18,10
	015	antenNa logaritmica allum. anodizz. attacco palo		
			cad	20,90
	020	antenNa logaritmica 5 elem. VHF guad. 3.5-8 db		
			cad	32,76
	025	antenNa direttiva larga banda UHF fino 90 elem.		
			cad	79,98
	030	antenNa UHF a pannello		
			cad	20,90
06.A45.I.01.A		Fornitura in opera di antenne TV		
	010	f.o. antenna TV logaritmica attacco palo		
			cad	117,78
	015	f.o. antenna TV direttiva larga banda UHF		
			cad	196,85
	020	f.o. antenna TV UHF a pannello		
			cad	166,28
06.A45.I.01.B		Fornitura in opera di prese per antenne TV inclusa linea in cavo coassiale		
	010	f.o. presa per antenna TV		
			cad	98,25
06.P45.I.03.A		Amplificatori per antenne tv UNIca uscita miscelata r.o.s. minore di 2 morsetti schermati guadagno da 0 a 20 db ...		
	010	mix ampl.larga banda da palo, 203 gruppi antenne		
			cad	41,70
06.P45.D.03.H		Connettori e cavi per impianti tv cc		
	020	cavo coassiale a basse perdite		
			ml	2,80
06.A45.I.01.D		Fornitura in opera di centralino e modulo amplificatore di potenza a larga banda per antenne TV		
	015	f.o. modulo amplificatore di potenza larga banda		
			cad	225,80
06.A45.H.01.A		Posa in opera di apparecchi per impianti di diffusione sonora: microfoni completi di supporto, altoparlanti, ...		
	025	p.o. unità di riproduzione sonora		
			cad	29,11

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
06.P45.H.02.A		Diffusori sonori costituiti da due altoparlanti per bassi ed acuti con filtro crossover in mobile di resina semiespansa		
	015	diffusore sonoro 20 W con traslatore	cad	104,10
06.P46.A.05.D		Sistemi di illuminazione tubolari a sezione trapezoidale di dim. circa 50x80 mm; IP-20.		
	022	elemento diffusione sonora trapezoidale	cad	54,91
06.P50.C.01.A		Gruppi di continuità statici monoblocco		
	020	gruppo contin. statico monof. 1000 VA, aut. 10'	cad	2.571,92
06.P50.E.01.B		Batterie al piombo di tipo ermetico per alimentazione gruppi di continuità statici monofasi		
	020	batterie gr.contin. statici 1f 1000 VA, aut. 10'	cad	278,72
06.P45.H.02.E		Colonne sonore in metallo ed in legno con o senza traslatore angolo di irradiamento: 120-140°in orizzontale .. .		
	025	col. sonora met. 8 altop. 24/12/6 W c/traslatore	cad	201,76
06.P45.B.03.C		Posti esterni amplificati con microfono ad elettrete; posti esterni per impianti bicanale		
	010	posto est. amplif. microf. 4 fili senza piastra	cad	31,20
	015	posto est. amplif. microf. 3 fili senza piastra	cad	31,20
06.P45.H.01.B		Accessori vari per microfoni		
	030	base microfonica preamplificata	cad	139,36
NP IE 01		F.O. di impianto sonoro annunci emergenza	cad	6.000,00
NP IE 02		Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 28 W T5 D	cad	171,50
06.P45.H.06.B		Amplificatori con ingressi microfonici ed aux, booster, equalizzatore, ricevitore, - accensione e protezione ...		
	025	amplificatore 120 W ingressi 5 mic 2 aux selez.	cad	521,04
06.A45.D.01.A		Posa in opera di telecamere e monitor per impianti tv cc		
	010	p.o. telecamera fissa	cad	145,52
	025	p.o. brandeggio portata 5 kg	cad	33,29
06.P45.D.01.A		Telecamere per impianti di tv cc ad alta sensibilità in bianco e nero (b/n) o a colori, nelle versioni da interno ...		
	020	telecamera neWvicon 2/3“ b/n	cad	1.043,12
06.P45.D.03.A		Dispositivo di brandeggio motorizzato con rotazione orizzontale e verticale		
	015	brandeggio per uso esterno portata 5 kg	cad	796,64
01.A10.B50		Intonaco pietrificato con miscela di cemento bianco, polvere		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	di marmo e pigmenti colorati oppure formato con ...		
045	Lamato a grana fine (applicazione a cazzuola od a spruzzo) per una superficie complessiva di almeno m² 1 ed ...		
		mq	21,68
01.A10.C30	Rasatura con scagliola e additivi su tramezze inlatero gesso		
005	Per una superficie complessiva di almeno m² 1		
		mq	4,64
01.A02.E00	Smontaggio di tetto in lastre di fibro - cemento - amianto di qualunque tipo con la sola rimozione del manto di ...		
005	Esclusi i ponteggi e l'eventuale rete antinfortunistica		
		mq	19,83
01.A02.E05	Smaltimento alle discariche autorizzate di lastre di fibro - cemento - amianto,provenienti da manti di copertura, ...		
005	Compreso il trasporto e ogni onere relativo alle varie autorizzazioni ed analisi presso entie istituti, il tutto ...		
		mq	9,65
01.A02.E10	Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unita' di decontaminazione provvista di almeno tre ...		
005	Compreso il trasporto e il noleggio per tutta la durata dei lavori		
		cad	1.645,35